**T.C.**
**MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

# İTFAİYECİLİK VE YANGIN GÜVENLİĞİ

# ÖLÇÜ ALMA

**Ankara, 2013**

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- PARA İLE SATILMAZ.

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR ..... iii
GİRİŞ ..... 1
ÖĞRENME FAALİYETİ–1 ..... 3
1. MEVCUT BİNALARIN ÖLÇÜSÜNÜ ALMAK ..... 3
1.1. Binalardan Ölçü Almak ..... 3
1.1.1. Tanımı ..... 3
1.1.2. Önemi ..... 3
1.2. Binalardan Ölçü Alma Kuralları ..... 11
1.2.1. Eski Belgelerden Ölçü Elde Etme ..... 11
1.2.2. Fotoğraflardan Ölçü Elde Etme ..... 12
1.2.3. Yerinde Ölçme ..... 12
1.3. Binalardan Ölçü Alma İş Sırası ..... 12
1.3.1. Plan Ölçüsü Almada İş Sırası ..... 12
1.3.2. Kesit Ölçüsü Almada İş Sırası ..... 13
1.3.3. Görünüş Ölçüsü Almada İş Sırası ..... 14
1.4. Binalardan Ölçü Alma Yöntemleri ..... 15
1.4.1. Her Ölçüyü Tek Tek Ölçmek ..... 15
1.4.2. Toplayarak Ölçmek ..... 16
1.4.3. Röper Noktalarına Göre Ölçmek ..... 17
1.4.4. Trigonometrik Ölçme ..... 18
1.5. Binalardan Ölçü Alınması ..... 18
1.5.1. Plan Ölçüsü Alma ..... 18
1.5.2. Merdiven Ölçüsü Almak ..... 19
1.5.3. Kesit Ölçüsü Alma ..... 21
1.5.4. Saçak Genişliğini Ölçme ..... 23
1.5.5. Görünüş Ölçüsü Alma ..... 23
1.5.6. Baca Yüksekliği Ölçme ..... 24
1.5.7. Çatı Eğimini Ölçme ..... 25
UYGULAMA FAALİYETİ ..... 27
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME ..... 32
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 ..... 33
2. DUVAR KALINLIKLARINI ALMAK ..... 33
2.1. Duvar Kalınlığı ..... 33
2.1.1. Tanımı ..... 33
2.1.2. Önemi ..... 33
2.2. Duvar Malzemesi ..... 34
2.2.1. Tanımı ..... 34
2.2.2. Çeşitleri ..... 34
2.3. Duvar Kalınlığı Ölçü Alma Kuralları ..... 36
2.3.1. Eski Belgelerden Ölçü Elde Etmek ..... 36

2.3.2. Fotoğraflardan Ölçü Elde Etmek ..... 36
2.3.3. Yerinde Ölçmek ..... 36
2.4. Duvar Kalınlığı Ölçü Alma İş Sırası ..... 36
2.5. Duvar Kalınlığı Ölçü Alma Yöntemleri ..... 37
2.5.1. Duvarları Ayrı Ölçmek ..... 37
2.5.2. İç Hacimle Birlikte Ölçmek ..... 37
2.6. Duvar Kalınlığı Ölçüsünün Alınması ..... 38
2.6.1. Dış Duvarların Kalınlıklarını Ölçme ..... 38
2.6.2. İç Duvarların Kalınlıklarını Ölçme ..... 38
UYGULAMA FAALİYETİ ..... 40
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME ..... 42
ÖĞRENME FAALİYETİ–3 ..... 43
3. HACİMLERİ LİSTELEMEK ..... 43
3.1. Hacim Listesi ..... 43
3.1.1. Tanımı ..... 43
3.1.2. Önemi ..... 43
3.2. Hacimleri Listeleme Kuralları ..... 44
3.2.1. Ortak Alanları ve Hacimleri Belirleme ..... 44
3.2.2. Hacimlere Numara ve İsim Verme ..... 44
3.3. Hacimleri Listelemede İş Sırası ..... 44
3.3.1. Ortak Hacimlerin Özelliklerini Belirleme ..... 44
3.3.2. Hacimlerin Özelliklerini Belirleme ..... 44
3.4. Hacimleri Listeleme Yöntemleri ..... 45
3.4.1. Düz Yazı Şeklinde Listeleme ..... 45
3.4.2. Tablo Şeklinde Listeleme ..... 46
3.5. Hacimlerin Listelenmesi ..... 47
3.5.1. Hacimlerin Düz Yazı Şeklinde Listelenmesi (TOKİ-BİTLİS) ..... 47
3.5.2. Hacimlerin Tablo Şeklinde Listelenmesi (TOKİ-BİTLİS) ..... 48
UYGULAMA FAALİYETİ ..... 49
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME ..... 51
MODÜL DEĞERLENDİRME ..... 52
CEVAP ANAHTARI ..... 56
KAYNAKÇA ..... 58

# AÇIKLAMALAR

| | |
|---|---|
| **ALAN** | **İtfaiyecilik ve Yangın Güvenliği Alanı** |
| **DAL/MESLEK** | **İtfaiyecilik ve Yangın Güvenliği** |
| **MODÜLÜN ADI** | **Ölçü Alma** |
| **MODÜLÜN TANIMI** | Basit uzunluk ölçme araçlarını kullanarak inşa edilmiş binaların mahal ve duvar ölçülerinin belirlenmesi, mahal listelerinin çıkarılması bilgi ve becerilerinin kazandırıldığı öğrenme materyalidir. |
| **SÜRE** | 40/32 |
| **ÖN KOŞUL** | Mimari proje çizimleri modüllerini, Kroki Çizme modülünü ve Uzunluk Ölçme modülünü başarmış olmalıdır. |
| **YETERLİK** | Basit uzunluk ölçme aletlerinin binalarda ölçü almadaki kullanım amacını, ölçü alma yöntemlerini, ölçü almanın kontrolünü ve mahal listesinin yapımını öğrenmelidir. |
| **MODÜLÜN AMACI** | **Genel Amaç**<br>Gerekli atölye ortamı ile ölçü almaya uygun bina ve basit uzunluk ölçme araçları sağlandığında; ölçü alma işini güvenli, verimli, amacına ve tekniğine uygun olarak yapabileceksiniz.<br>**Amaçlar**<br>➢ Gerekli ortam ile araç gereçler sağlandığında mevcut binaların ölçüsünü amacına ve tekniğine uygun olarak alabileceksiniz.<br>➢ Gerekli ortam ile araç gereçler sağlandığında mevcut binaların duvarlarının kalınlıklarını tekniğine uygun ve eksiksiz olarak alabileceksiniz.<br>➢ Gerekli ortam ile araç gereçler sağlandığında mevcut bibinaların hacimlerinin listelenmesini tekniğine uygun veeksiksiz olarak yapabileceksiniz. |
| **EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI** | **Ortam:** atölye, ölçü almaya uygun bina, kütüphane, ev, bilgi teknolojileri ortamı.<br>**Donanım:** Kroki çizmek için: Mapa, gönye, kurşun kalem, silgi, dosya, A4, A3, A2 ölçülerinde kâğıtlar.<br>Ölçü almak için: Şerit metre, katlanır tahta metre şakül, su düzeci, teleskopik metre, teodolit, el nivosu, lazerli gönye, lazer terazi, lazer ışın lambası, lazerli şakül, kanallı gönye, rölöve yardımcı aletleri. |

| | |
|---|---|
| **ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME** | Her faaliyet sonrasında o faaliyetle ilgili değerlendirme soruları ile kendi kendinizi değerlendireceksiniz.<br>Öğretmen tarafından her modül sonunda, modül uygulamaları ile ilgili kazandığınız bilgi ve becerileri ölçmeye yönelik değerlendirme yapılacaktır. |

# GİRİŞ

**Sevgili öğrenci;**

Rölöve dersinin endüstri meslek liselerinin müfredat programına alınması ülkemizde bir yeniliktir. Son yıllarda bu alanda kalifiye elemana ihtiyaç olduğu anlaşılmıştır. Projesi olmayan yapıların projesinin hazırlanmasında, tarihi eserlerin restorasyonunun ve yapıların dekorasyonunun yapılmasında mutlaka rölöveye ihtiyaç duyulur.

Rölöve içerisinde ise ölçü alma çok önemli bir alan çalışmasıdır. Bir uygulamada ölçüler doğru ve eksiksiz olarak alınmalıdır. Hatasız ölçü almak kolay bir iş değildir. Ancak dikkatli ve titiz çalışırsanız engelleri başarıyla geçmeniz mümkün olacaktır. Ayrıca Ölçü Alma modülünün uygulamalarında her lokal ölçünün doğruluğunun kontrolü yapılabilir. Bu ise unutmayacağınız önemli bir avantajdır. Hatalı ya da yanlışlıklarla dolu ölçü alınmışsa; bununla ilgili plan çizimi yanlış olur, maliyet hesabı yapılamaz ve dekorasyonu da yanlış yapılır.

Yukarıdaki nedenlerle ölçüleri doğru alabilmek için Rölöve modülünde iyi yetişmiş teknik elemanlara ihtiyaç vardır. Bu kişilerden biri mutlaka siz olmalısınız. Dersinizin yeni olduğunu ve önemini unutmayınız. Ölçü Alma modülünü çok iyi öğrenirseniz, inanın aranan ve daima tercih edilen bir inşaat teknik ressamı olacaksınız.

**Resim 1: Kapı genişliğinin ölçümü**

# ÖĞRENME FAALİYETİ–1

## AMAÇ

Uygun ortam sağlandığında önceden inşa edilmiş olan binaların basit olarak krokisini çizip ölçüsünü tekniğine uygun alabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

Bu öğrenme faaliyetini iyi bir şekilde kavrayabilmek için aşağıda öngörülen araştırmaları mutlaka yapmanız gerekmektedir.

- Mimarlık ve mühendislik bürolarına giderek ölçü alma işinin ne amaçla, nasıl yapıldığını araştırınız.
- Bir binanın bir kat planını çizmek için hangi elemanlarının ölçülerinin belirlenmesi gerektiğini araştırınız.
- Önceden inşa edilmiş bir binayı gezerek odalarını, kapıların pencerelerini, duvarlarını, bacalarını, merdivenlerini, asansörlerini ve çatısını inceleyiniz
- Gezdiğiniz binanın bir katının kat planı krokisini çiziniz.
- İnternet ortamında (rölöve) ölçü alma konusunu araştırınız.

# 1. MEVCUT BİNALARIN ÖLÇÜSÜNÜ ALMAK

## 1.1. Binalardan Ölçü Almak

### 1.1.1. Tanımı

Eski binaların ve projesi olmayan binaların elemanlarının ve hacimlerinin boyutlarını belirlemek için yapılan yatay ve düşey uzunluk ölçme faaliyetleridir.

### 1.1.2. Önemi

Projesi olmayan binalarda yenileme, değişiklik, dekorasyon yapılması gerektiğinde proje hazırlamak şarttır. Projenin hazırlanabilmesi için ise bina elemanlarının ölçülerinin bilinmesine ihtiyaç vardır. Ölçü olmadan proje hazırlanamaz ve devamındaki işler yürütülemez. Bu nedenle ölçü almak çok önemlidir ve değişiklik, yenileme, dekorasyon işlerinin temelidir.

**Rölöve Ölçüm Aletleri**

- **Katlanır Tahta Metre:** Bu metre ile kolunu kaldıran bir kişi 400 cm yüksekliğe kadar ölçü alabilir. Düğüm noktalarının her biri 20 cm olduğundan uzaktan okuma yapılabilir. 20 cm, 40 cm veya en fazla 60 cm kırılıp L haline getirilerek uzanılamayan girinti ve çıkıntılar ölçülebilir (resim 2).

**Resim 2: Katlanır tahta metre**

- **Çelik Metreler**
  - **Şerit Metre :** Parça ölçülerin ve devamlı ölçülerin alınmasında kullanılır. Ayrıca merdiven boşluğundan uzatılarak kat yüksekliği ölçümünde de kullanılır.**2-3-5-10 metre olabilir.** (resim 3).
  - 
  - **Şerit Metre (20-50 m' lik):** Birbirini takip eden parçaların uzunluklarının, dış cephelerin boylarının ve toplam iç uzunlukların ölçümünde çok kullanılır (resim 4).

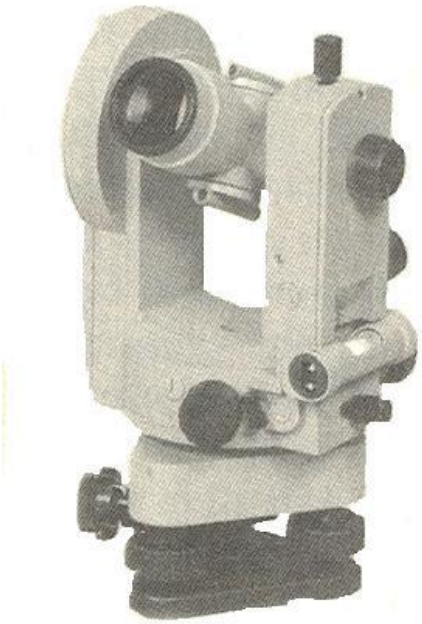
**Resim 3: Küçük şerit metre**

**Resim 4: Büyük şerit metre**

- **Teleskopik Metre:** Birbiri içinden çıkan ve boyu 10 m. ye kadar uzanan teleskopik metrelerdir. Bu metreler iletken olmayan fiberden yapılmıştır. Yanına varılamayan yüksekliklerin ölçümünde çok yararlıdır. Ayrıca kat yüksekliklerinin, pencere yüksekliklerinin, kapı yüksekliklerinin, su basman yüksekliklerinin merdiven yüksekliklerinin ölçümünde de rahatlıkla kullanılabilir. Teleskopik metre ile ölçü yapılırken rakamların çok dikkatli okunması gerekir (resim 5).

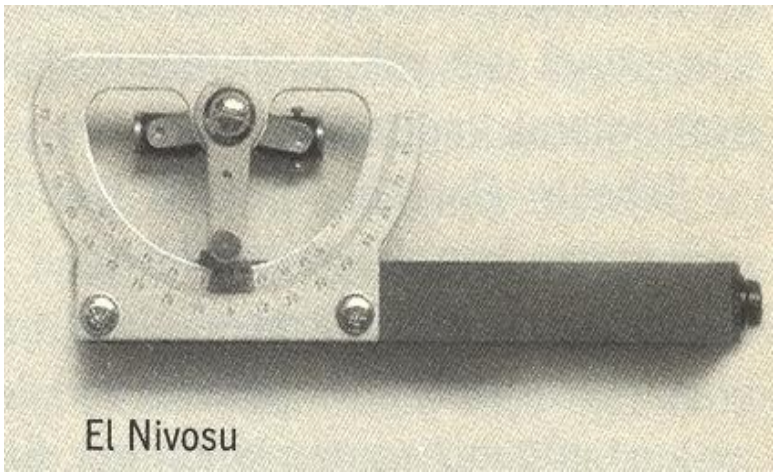
**Resim 5: Teleskopik metre**

- **Teodolit:** Sehpası üzerine kurularak yatay açı, düşey açı, ve bu doğrultuda yükseklik ölçüsü almaya yarayan ölçme aletidir. Alet ile bina arasındaki uzaklığın ölçülmesi ve yüksekliğin yaptığı açının okunması % 1 hata ile bulunabilir. Ayrıca çatı eğimlerinin ve baca yüksekliklerinin ölçümünde kullanılabilir. Günümüzde elektronik olanları da kullanılmaktadır. Ölçümün planlanması ve bu aletlerin gerektiğinde getirip tüm ölçülerin bir seferde bitirilmesi uygun olur (resim 6).



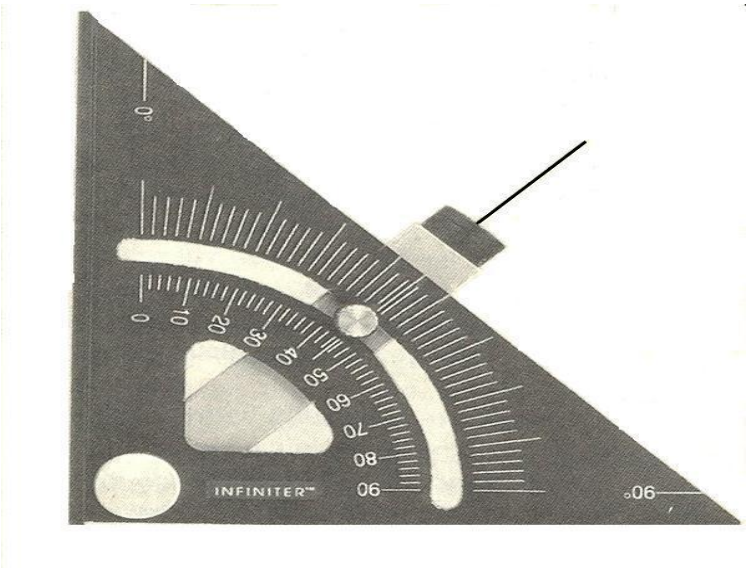
**Resim 6: Teodolit**

- **El Nivosu:** Sehpa üzerine takılmadan elde kullanılır. Üzerine monte edilmiş açıölçer sayesinde açı değerlerini ölçmeye yarar. Teodolit ve nivo kadar hassas değildir (Resim 7).




**Resim 7: El nivosu**

- **Lazerli Gönye:** 45º lik gönyeye monte edilmiş oynar bir lazer ışınıdır. Bir noktaya nişanlanarak o noktanın yatay düzlem ile yaptığı açının bulunmasına yarar. Yükseklik ölçümü, çatı eğimi gibi ölçümlerde kullanılır (resim 8).

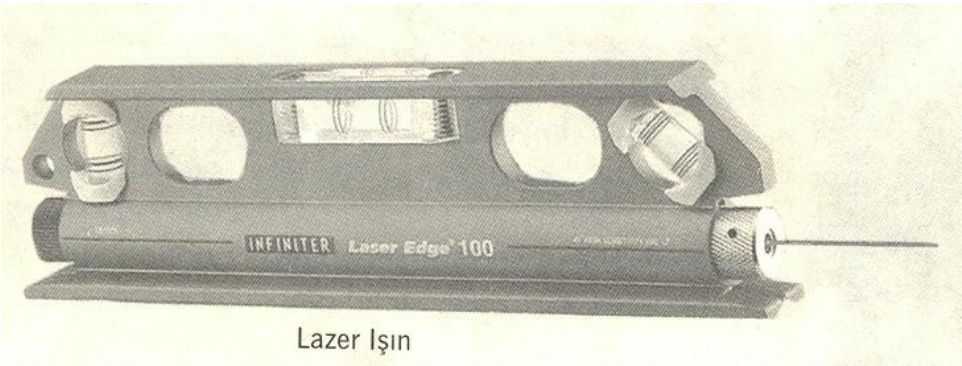



**Resim 8: Lazerli gönye**

- **Su Terazisi:** Bir yüzeyin dikliğini veya yataylığını belirlemekte kullanılır. Düz tutarak üzerinden okuma yapmaya veya uzak mesafede metre üzerinde işaretleme yapmaya yarar (resim 9).

**Resim 9: Su terazisi**

- **Lazer Işın Lambası:** Lazer tüpü, ışığı hiç sapmadan ve dağılmadan çok uzaklara (100 m) ulaştırabilir. Bunun için su terazisi ile beraber kullanılıp, bir mekanı teraziye alma, ip çekme, terazi hattını bir mekandan öbürüne taşıma gibi işlerde çok kullanılır. Su terazisinin yaptığı işi çok daha hassas bir şekilde yapmaya yarar (resim 10).




**Resim 10: Lazer ışın lambası**

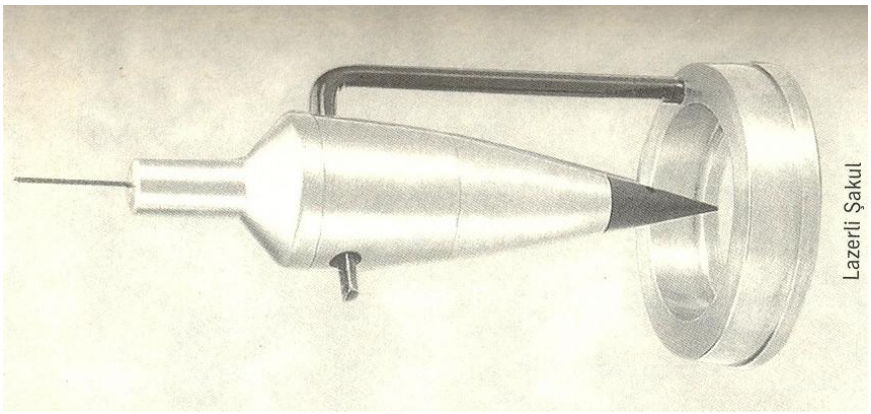
- **Hortumlu Su Terazisi:** Bir cm çapında ince, şeffaf, plastik ve 10-12 m uzunluğunda bir hortumdur. Hava kabarcığı kalmayacak şekilde içine su doldurulur. İki ucu ayrı noktalarda tutularak su hareketsiz oluncaya kadar bekletildiğinde, durgun suyun iki ucu aynı yüksekliği gösterir. (bileşik kaplar prensibine göre). Taban döşemesi düz olmayan mekânlarda yükseklik ölçüsü almak için çok faydalıdır.Hortum içine su çeşmeden direk konulmamalıdır hava kabarcığı oluşur su bir kap içerisinden hortuma doldurulmalı bir müddet akıttıktan sonra kaptan çıkarılmalıdır.
- **Lazer Terazi:** Bir kutu üzerine monte edilmiş, dönerek lazer ışını gönderen bir alettir. Bir mekânı yatayda ve düşeyde teraziye almak için kullanılır (resim 11).

**Resim 11: Lazer terazi**

- **Şakül:** Dikey hat elde etmek, duvarların düşeyliğini kontrol etmek veya üçayak sehpanın istenilen noktaya konulduğunu kontrol etmek için kullanılır (resim 12).

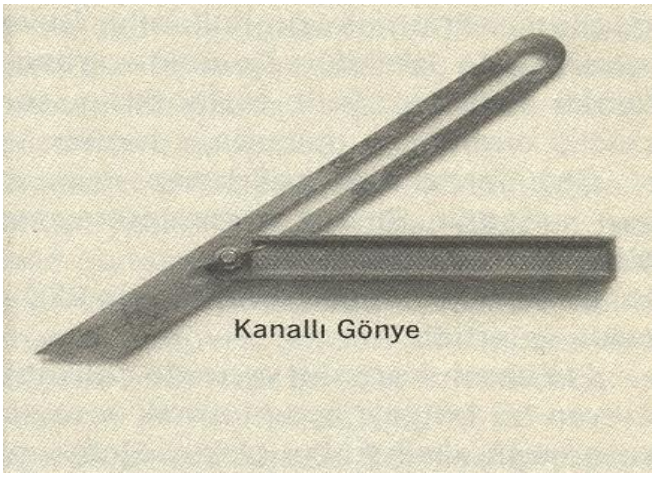
**Resim 12: Şakül**

- **Lazerli Şakül:** Şakül dikeyde yukarıdan aşağı sarkıtılarak kullanılır. Lazerli şakül aşağıdan yukarıya dikey lazer ışını göndererek yukarıda erişilemeyen elemanların ölçüsünü almakta kullanılır (resim 13).



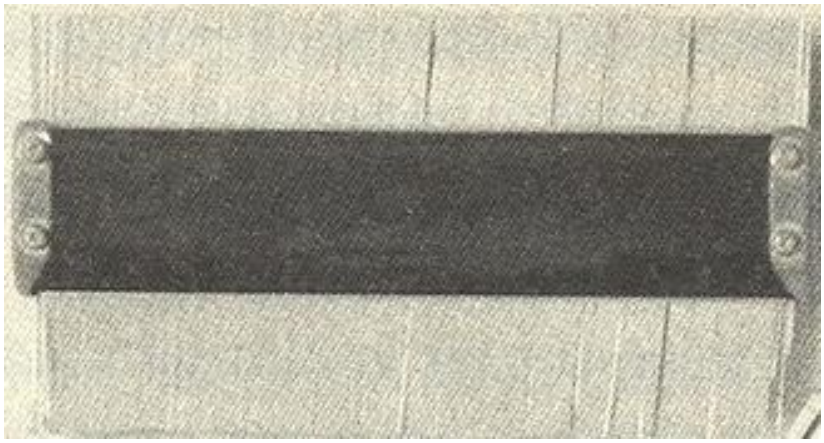

**Resim 13: Lazerli şakül**

- **Balık Oltası:** İğneleri çıkarılmış, ucunda yalnızca kurşunu bulunan ince misinalı oltadır. Mekanizması uzanamayacağımız yerlerden şakül indirerek ölçü almaya yarar. Örneğin, saçak genişliğini almak için son kat penceresinden saçak ucuna dayayıp aşağıya sarkıttığımız kurşunlu misina, yer seviyesinde saçak genişliğini ölçmemizi sağlar.
- **Pusula:** Binanın yön durumunu tespit etmeye yarar.
- **Kanallı Gönye:** Bu araca ayarlı gönye veya falso gönye de denir. İç ve dış duvarların birbirine yaptıkları açıları ölçmeye yarar (resim 14).




**Resim 14: Kanallı gönye**

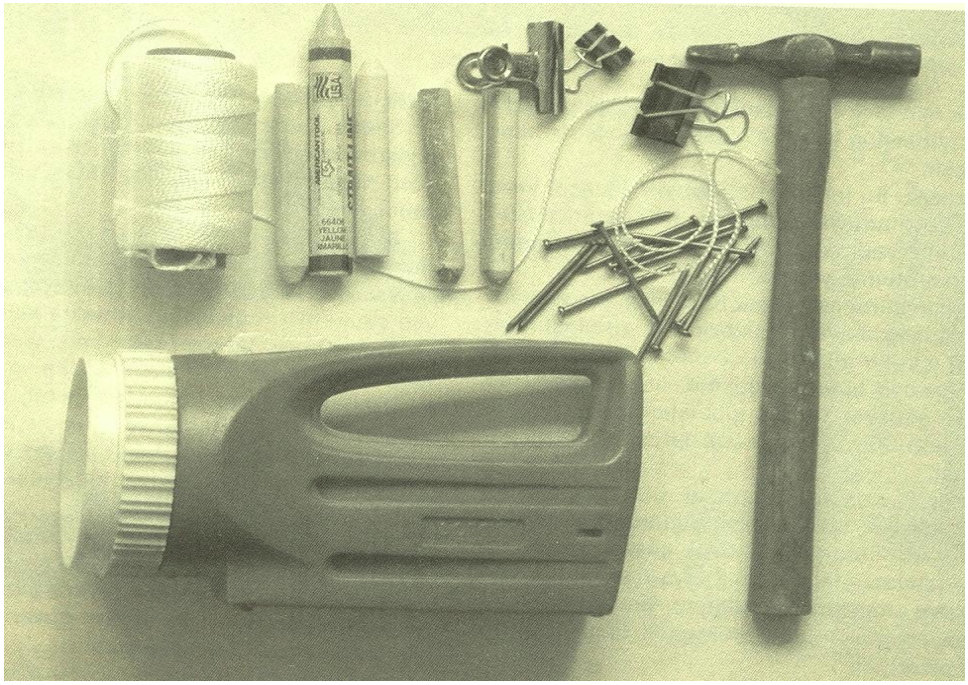
- **Profil Tarağı:** 1/1 profil ölçüsü almak için kullanılır (resim 15).



**Resim 15: Profil tarağı**

## Rölöve Yardımcı Aletleri

- **Çırpı İpi:** Çırpı ipi az esneyen bir ip olmalıdır. Terazi hattının izini belirlemek, boşluktan geçen ve bize gerekli olan çizgileri belirlemek için kullanılır. İki nokta arasında ip gerilir. Renkli bir tebeşirle ip tozlandırılır ve gergin ip çekilip bırakılınca duvarda iz bırakır (resim 16).



**Resim 16: Rölöve yardımcı aletleri**

- **Çivi:** Terazi hattı belirlenen yerde ip çekebilmek için kullanılır. Binaya zarar vermeyecek 3'lük veya 4'lük çivi yeterlidir (resim 16).
- **Çekiç:** Çivileri çakabilmek için 250 g' lık hafif bir çekiç yeterlidir (resim 16).
- **El Feneri:** Karanlık yerlerde çalışabilmek, görünmeyen bir bölgeyi aydınlatmak veya son anda hava kararırken eksik kalan birkaç ölçüyü tamamlamak için kullanılır (resim 16).
- **Tebeşir:** Gerekli noktaları işaretlemek ve çırpı ipini tozlandırmak için kullanılır (resim 16).
- **Karbon Kâğıdı:** Rölyef yapan bir kişinin; rozet, yazı, şebeke gibi elemanların 1/1 ölçüsünü alması gerekebilir. Bu eleman üzerine temiz kağıt konulur. Temiz kağıdın üzerine de karbon kağıdı batırarak sürülürse elemanın konturları belirgin olarak temiz kağıda çıkar.
- **Çakı:** Kalem açmak, malzeme yüzeyini kazımak için gerekir.
- **Sabun:** Rölöve pis bir iş olduğundan, alan çalışması bittikten sonra elleri yıkamak için gereklidir.
- **Kâğıt Mendil:** Kurulanmak, temizlenmek için kullanılır.
- **Kıskaç:** Kroki çizerken ve ölçüleri yazarken kağıdı altlığa tespit etmek için kullanılır.
- **Şemsiye:** Yağmurlu havalarda kısa bir süre çalışmaya devam edebilmek ve fotoğraf makinesini korumak için kullanılır.
- **Sehpa:** Üç ayaklı, yüksekliği ayarlanabilen, su düzeçli bir sehpa kullanılır. Fotoğraf makinesi, lazer düzeci, teodolit takmak için gereklidir.
- **Fotoğraf Malzemesi:** Fotoğraf bir rölöve çalışmasının ayrılmaz parçasıdır. Fotoğraf olmadan bir rölövenin tamamlanması çok zordur. Kamera veya dijital fotoğraf makinesi rölöve için gereklidir. Bir rölöve için gerekli malzemeler yukarıda sayılanlardan daha değişik olabilir. Gerekli olan malzemeler bu iş esnasında rölövecinin yaratıcı düşüncesine bağlıdır.

## 1.2. Binalardan Ölçü Alma Kuralları

### 1.2.1. Eski Belgelerden Ölçü Elde Etme

Eski belgeler, arşivlerden bulunacak eski çizimler, eski gözlemler, tarifler, anlatımlar, yapı izni, röperli kroki, kot, kesit ve benzeri belgelerdir. Bunlar bulunabildiği takdirde ne amaçla yapıldığı güvenilirliği, orijinal veya mevcut durumu yansıtıp yansıtmadığı, nerelerin farklı olduğu araştırılır. Üzerinde ölçü var ise bunlar kontrol edildikten sonra temel örnek olarak kullanılabilir**.**

**Resim 17: Dijital fotoğraf makinesi**

### 1.2.2. Fotoğraflardan Ölçü Elde Etme

Fotoğraf bir rölöve çalışmasında ölçümün tamamlayıcısıdır. Çift kontrol yapma olanağı sağlar. Ancak fotoğraftan ölçü elde edebilmek için her konuyla ilgili olarak çok resim çekmek gerekir. Bu fotoğraflardan nasıl ölçü elde edileceği kurşun kalem ön çizim bölümünde anlatılacaktır.

### 1.2.3. Yerinde Ölçme

Değişik teknik ve yöntemlerle yapılır ve en çok kullanılan yöntemdir. Dikkatli yapıldığı takdirde son derece hassas ve güvenilir bir uygulamadır. Ancak çok sistemli bir yaklaşım gerektirir. Aksi halde hatalar ve yanılmalar önlenemez. Her ölçüyü tek tek ölçme, toplayarak ölçme, röper noktalarına göre ölçme, trigonometrik ölçme gibi çeşitli yollarla sağlamak gereklidir.

Ölçü almak bir rölöve alan çalışmasının son aşamasıdır. Çizilmiş olan krokiler üzerine alınan ölçüler yazılır. Bu ölçüler net ve okunaklı yazılmalıdır. Yarı sert bir kurşun kalem kullanılmalıdır(HB veya B) Yanlış yazılan ölçüler karalanmaz, silinerek yerine doğrusu yazılır. Krokiler üzerinde eksik ölçü olmamalı, fazla ve gereksiz ölçü de bulunmamalıdır. Fazla ölçü krokiyi karmaşık hale getireceği gibi temiz çizimi de çözümsüz bir yöne götürebilir.

## 1.3. Binalardan Ölçü Alma İş Sırası

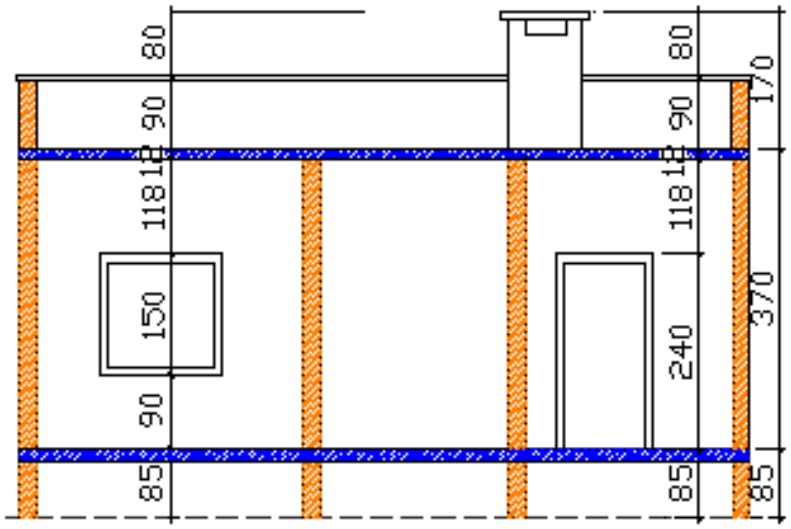
### 1.3.1. Plan Ölçüsü Almada İş Sırası

- Ölçümde kullanacağınız araç gereçlerin listesini yapınız.
- Plan ölçüsü almada kullanacağınız araçları öğretmeninizden temin ediniz.

- Plan ölçüsü almada çalışacağınız ortamın iş güvenliği kurallarına uygunluğunu kontrol ediniz.
- Ölçüsünü alacağınız katı gezerek bu katın kat planı krokisini çiziniz.
- Ölçü almaya köşedeki bir odadan başlayınız.
- Bir odanın bir kenarının iç uzunluğunu ölçünüz ve kaydediniz.
- Bu kenara ait doluluk, boşluk, kolon, baca vb. tüm detayları ölçünüz ve kaydediniz.
- Yatay parçaların (detayların) uzunluklarının toplamı ile iç uzunluğun eşitliğini kontrol ediniz.
- Bir kenarda yaptığınız işlemleri diğer kenarlarda da uygulayınız. Hepsinde ölçümlerinizi kontrol ediniz.
- Bir odada yaptığınız işlemleri bütün mahallerde uygulayınız. Her ölçüyü ilgili yere kaydediniz.
- Duvar kalınlıklarını da ölçtükten sonra binanın her bir kenarındaki dış yatay ölçünün kendisine ait olan iç ölçüler ile duvar kalınlıklarının toplamına eşitliğini kontrol ediniz. Eşit çıkmayan kenarlarda tekrar ölçüm yapınız.

### 1.3.2. Kesit Ölçüsü Almada İş Sırası

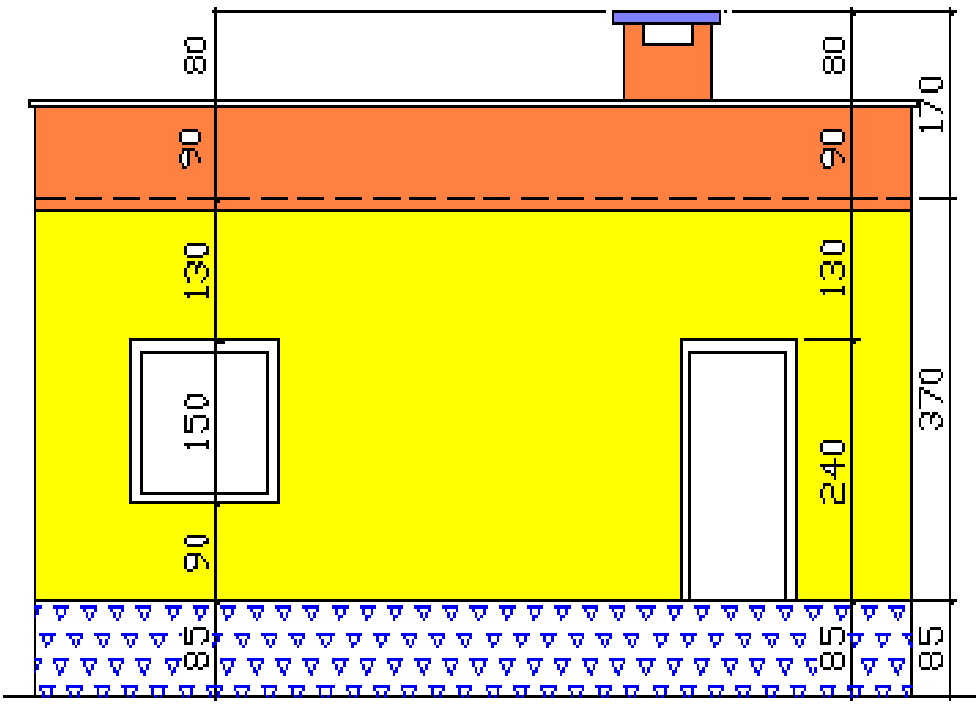
- Ölçümde kullanacağınız araç gereçlerin listesini yapınız.
- Kesit ölçüsü almada kullanacağınız araçları öğretmeninizden temin ediniz.
- Kesit ölçüsü almada çalışacağınız ortamın iş güvenliği kurallarına uygunluğunu kontrol ediniz.
- Ölçüsünü alacağınız düşey kesit yüzeyine dik bakarak cephenin kesit krokisini çiziniz.
- Kat yüksekliğini, merdiven kovası boşluğundan ölçünüz ve ilgili yerlere yazınız.
- Su basman yüksekliğini ölçünüz ve ilgili yerlere yazınız (İtibari su basman kotunu belirleyiniz).
- Mümkünse su basman kotuna karşılık gelen gerçek kotu tespit ederek yazınız.
- Bu kesitteki pencere taban yüksekliğini ölçünüz ve ilgili yerlere yazınız
- Bu kesitteki pencere üstü yüksekliğini ölçünüz ve ilgili yerlere yazınız.
- Bu kesitteki kapı yüksekliğini ölçünüz ve ilgili yerlere yazınız.
- Bu kesitteki kapı üstü yüksekliğini ölçünüz ve ilgili yerlere yazınız.
- Bu kesitteki kiriş yüksekliğini ölçünüz ve ilgili yerlere yazınız.
- Bu katta yaptığınız işlemleri gerekli olan (farklı olan) tüm katlarda uygulayınız.
- Düşey iç ölçümlerinizin toplamının kat yüksekliğine eşitliğini kontrol ediniz. Eşit değilse tekrar ölçüm yapınız.
- Parapet duvarı yüksekliğini ölçünüz ve ilgili yerlere yazınız.
- Çatı şeklini tespit ediniz.
- Çatı yüksekliğini ölçünüz ve ilgili yerlere yazınız (ya da çizim yoluyla sonra belirleyiniz).
- Baca yüksekliğini ölçünüz ve ilgili yerlere yazınız (ya da standart baca yüksekliğini alınız).




**Şekil 2: Kesit ölçüsü alınması**

### 1.3.3. Görünüş Ölçüsü Almada İş Sırası

- Ölçümde kullanacağınız araç gereçlerin listesini yapınız.
- Görünüş ölçüsü almada kullanacağınız araçları öğretmeninizden temin ediniz.
- Görünüş ölçüsü almada çalışacağınız ortamın iş güvenliği kurallarına uygunluğunu kontrol ediniz.
- Ölçüsünü alacağınız cepheye dik bakarak cephenin görünüş krokisini çiziniz.
- Kat yüksekliğini merdiven kovası boşluğundan ölçünüz ve ilgili yerlere yazınız.
- Bu cephedeki su basman yüksekliğini ölçünüz ve ilgili yerlere yazınız (İtibari su basman kotunu belirleyiniz).
- Mümkünse su basman kotuna karşılık gelen gerçek kotu tespit ederek yazınız.
- Bu cephedeki ilk katın pencere taban yüksekliğini ölçünüz ve ilgili yerlere yazınız
- **Bu cephedeki pencere yüksekliğini ölçünüz ve ilgili yerlere yazınız**.
- Bu cephedeki ilk katın pencere üstü yüksekliğini ölçünüz ve ilgili yerlere yazınız.
- Bu cephedeki ilk katın kapı yüksekliğini ölçünüz ve ilgili yerlere yazınız.
- Bu cephedeki ilk katın kapı üstü yüksekliğini ölçünüz ve ilgili yerlere yazınız.
- Bu cephedeki ilk katta yaptığınız işlemleri farklı olan tüm katlarda uygulayınız ve kaydediniz.
- Bu cephede yaptığınız işlemleri tüm cephelerde uygulayınız ve ilgili yerlere yazınız.
- Parapet duvarı yüksekliğini ölçünüz ve ilgili yerlere yazınız.
- Çatı şeklini belirleyiniz ve kaydediniz.
- Çatı yüksekliğini ölçünüz ve ilgili yerlere yazınız ya da çizim yoluyla sonra belirleyiniz.
- Baca yüksekliğini ölçünüz ve ilgili yerlere yazınız ya da standart baca yüksekliğini alınız.

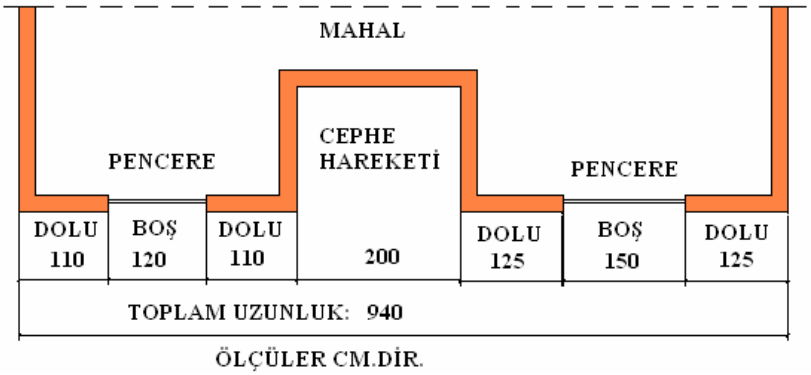



**Şekil 3: Görünüş ölçüsü alınması**

## 1.4. Binalardan Ölçü Alma Yöntemleri

### 1.4.1. Her Ölçüyü Tek Tek Ölçmek

Bir doğru üzerinde bulunan ve bir bütünün parçaları olan elemanların ayrı ayrı ölçülmesidir. Parça ölçülerinin toplamı ana elemanın aynı yöndeki ölçüsüne eşit olacaktır. Bir kenardaki toplam uzunluk ayrıca ölçülür. Toplam uzunluk ile parça ölçülerinin toplamının eşitliği kontrol edilir. Eşit çıkmıyorsa tekrar ölçüm yapılır. Rölövede bir kenardaki dolu ve boşluk ölçülerinin toplamı ait olduğu kenarın toplam ölçüsüne eşit olmalıdır. Dolu ve boşluk ölçüleri toplanıp kontrol edilir. Buraya kadarki yapılan işlemler bütün kenarlarda uygulanıp ölçüm kontrolleri yapılır.

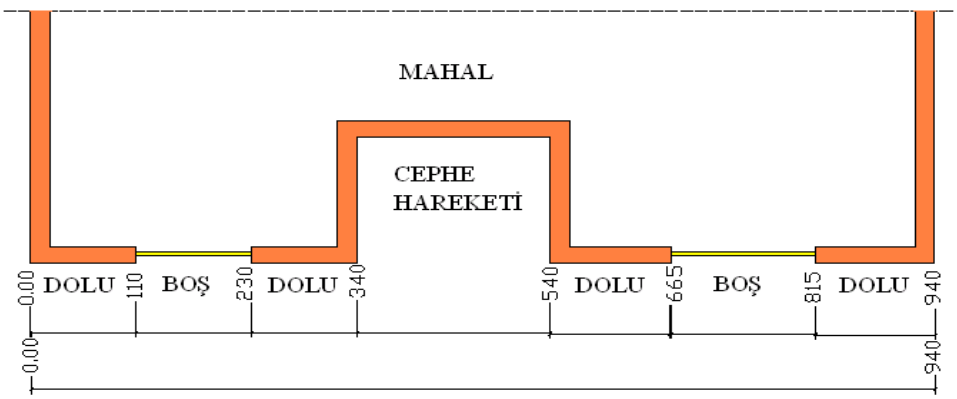



**Şekil 4: Her ölçüyü tek tek ölçmek**

### 1.4.2. Toplayarak Ölçmek

Bir doğru üzerinde bulunan ve bir bütünün parçaları olan elemanların boyutlarının bir köşeden başlayıp sıra ile toplanarak ölçülmesidir. Bu yöntemde bir doğru üzerindeki ölçüler şu şekilde alınır. Ölçünün başladığı köşeye 0.00 konulur. Bu yöndeki elemanların köşe noktalarının ölçüleri alınır.

Ölçüler sıra ile toplanarak yazılır. Uzun (örneğin 20 m) bir şerit metre ile ölçü alınıyorsa şerit metre üzerinden direkt olarak uzunlukları okuduğumuzda toplayarak ölçmüş oluruz. Ancak bir şerit metre boyu ölçümü bitirdikten sonra birinci boyun (20 m) üzerine toplanarak ölçülmesi gerekir.

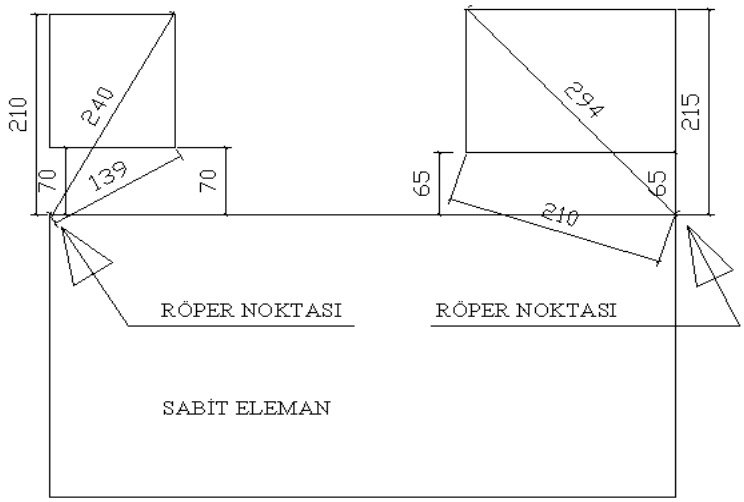



**Şekil 5: Toplayarak ölçme**

**Resim 18: Toplayarak ölçmek**

### 1.4.3. Röper Noktalarına Göre Ölçmek

Bu yöntemde ölçme; ölçülen uzunlukların sabit bir noktaya bağlı olarak ölçünü almaktır. Bu yöntem daha çok bina dışında olan elemanların ölçümünde kullanılır. Bina dışında bulunan bir elemanın köşe noktalarının her birini iki sabit noktaya bağlı olarak ölçebiliriz. Böylece sadece yatay uzunlukları ölçerek binanın çevresindeki tesislerin ölçülerini almış oluruz. Ayrıca bina içindeki sabit eşyaların ölçümünde odanın bir köşesi röper noktası olarak alınabilir. Röper noktalarına göre ölçme; haritacılık ve restorasyon konularında hassas olarak uygulanabilir.




**Şekil 6: Röper noktalarına göre ölçmek**

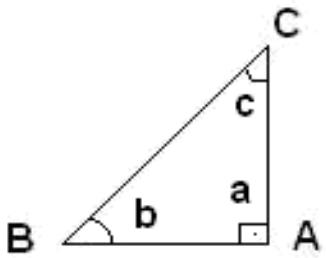
### 1.4.4. Trigonometrik Ölçme

Ölçüsü alınacak elemanlar yatay veya düşey düzlemde üçgen oluşturuyorlarsa bu yöntemden yararlanılır. Bir üçgen oluşturan yapı elemanında; üçgenin ölçülebilen elemanları ölçülür. Üçgenin ölçülemeyen elemanları basit trigonometrik bağıntılarla hesaplanır

Bilindiği gibi şekildeki dik üçgende:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Sinb = AC/BC | Cosb = AB/BC | Tgb = AC/AB | Cotgb = AB/AC |
| Sinc = AB/BC | Cosc = AC/BC | Tgc = AB/AC | Cotgc = AC/AB |

Pisagor Teoreminden: $BC^2 = AB^2 + AC^2$




**Şekil 7: Trigonometrik ölçmek**

## 1.5. Binalardan Ölçü Alınması

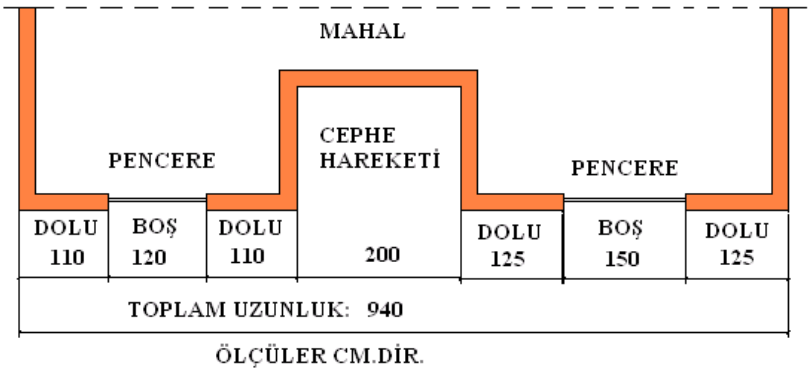
### 1.5.1. Plan Ölçüsü Alma

Önce plan düzleminin geçtiği yükseklikten yukarıdan aşağıya doğru dik bakarak plan krokisi çizilir. Binanın yatay dış uzunluğu ve yatay dış genişliği ölçülür. Bir kenarda, yatayda dolu ve boşluk kısımları ayrı ayrı ölçülür. Bir kenardaki dolu ve boşluk ölçülerinin toplamı, ait olduğu kenarın dış ölçüsüne eşit olmalıdır. Dolu ve boşluk ölçüleri toplanıp kontrol edilir. Buraya kadarki yapılan işlemler bütün kenarlarda uygulanıp ölçüm kontrolleri yapılır. Bir köşeye kuzey oku çizilerek kuzey yönü belirtilir.

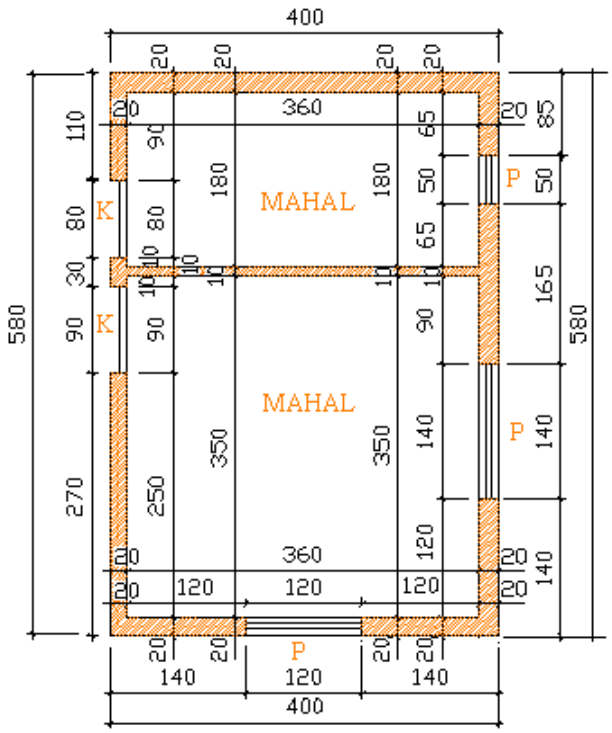
Yatayda iç ölçüleri almaya, kenar bir odadan başlanır. Odanın bir kenarının yatay uzunluğu ölçülür. Sonra bu kenara ait dolu ve boşluk kısımlar ile kolon çıkıntısı, baca çıkıntısı, gömme dolap, gibi detaylar bir köşeden başlanarak karşısındaki köşeye kadar ayrı ayrı ölçülür. Bu kenara ait detay ölçülerinin toplamı, aynı kenarın iç uzunluğuna eşit olmalıdır. Detayların yatay ölçüleri toplanır. Aynı kenarın iç uzunluğuna eşitliği kontrol edilir. Eşit ise sorun yoktur. Ancak eşit çıkmadığı takdirde ölçü alma işlemi tekrar yapılmalıdır. Bu işlemler odanın bütün kenarlarında uygulanır ve ölçü kontrolleri yapılır. Sonra bir odada yapılan ölçü alma işlemleri, binanın bütün hacimlerinde ayrı ayrı uygulanır.

En sonunda, binanın eni yönündeki iç ölçümler ile iç ve dış duvar kalınlıkları toplanır. Bu ölçülerin toplamı, Bu yöne paralel olan dış ölçüme eşit olmalıdır. Eşitliği kontrol edilir. Eşit çıkmıyorsa bu yöndeki ölçümler tekrar yapılır. Binanın uzun kenarı yönündeki iç

ölçümler ile iç ve dış duvar kalınlıkları toplanır. Bu ölçümlerin toplamı bu yöne paralel olan dış uzunluğa eşit olmalıdır. Eşit olup olmadığı kontrol edilir. Eşit değil ise yeniden ölçüm yapılmalıdır.




**Şekil 8: Binanın yatayda dış ölçülerinin alınması.**




**Şekil 9: Plan ölçüsünün kontrollü alınması.**

## 1.5.2. Merdiven Ölçüsü Almak

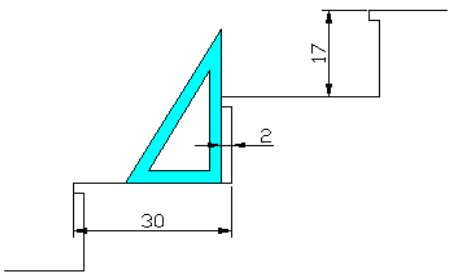
Ölçü almada en zor işlerden birisi merdiven ölçüsü almaktır. Tek düz kollu, çift düz kollu, sahanlıklı merdivenlerin ölçümü biraz kolaydır. Bu merdivenlerde tek tek tüm basamakların ölçümüme gerek yoktur. İlk basamağın başladığı ve son basamağın bittiği yer belirlenip yatay uzunluk ölçülür. Bulunan uzunluk basamak sayısına bölünerek basamak

genişlikleri bulunur.Bulunan basamak ölçüsü yüksekliğe bölünerek merdiven rıht yüksekliği bulunmuş olur.Rıht yüksekliği bulunan merdivenlerde ise enine uzunluk rıht yüksekliğine bölünerek basamak genişliği bulunmuş olur.

Düz veya balasmanlı (dönüşlü) olsun merdiven basamağını ölçerken merdiven profilinin genişliğini daima düşmek gerekir. Aksi halde her seferinde birbirine eklenerek yanlış çizime neden olur. Örneğin, merdiven basamak genişliği 30 cm olsun. Profil genişliği 2 cm ise gerçek basamak genişliği 30-2=28 cm olur. Bir kolda toplam 10 basamak olsa profil genişliğini düşmediğimiz takdirde 10x2=20 cm fazla ölçü almış oluruz. Merdiven profilini ölçmek için; gönyenin dik kenarının biri basamakla diğeri ise profilin ucu ile çakıştırılır. Gönye ile rıht arasında kalan yatay uzaklık ölçülürse profil genişliği bulunmuş olur (şekil 10).

Balasmanlı merdivenlerin ölçüsünü almak bilgi, beceri ve çok dikkatli olmayı gerektirir. Bu merdivenlerde, biri duvar kenarından biri merdiven kovası kenarından olmak üzere iki ölçü alınır. Her basamak için ayrı ölçü alınarak basamak şekilleri belirlenir. Tabi, merdiven profilinin ölçüsü her iki taraftan da düşülmelidir. Bunlardan başka ilk basamağın başladığı ve son basamağın bittiği yerler sabit noktalara bağlanır (örneğin kapı kenarına uzaklığı). Merdiven kolu genişliği ve merdiven kovası genişliği ölçülür.

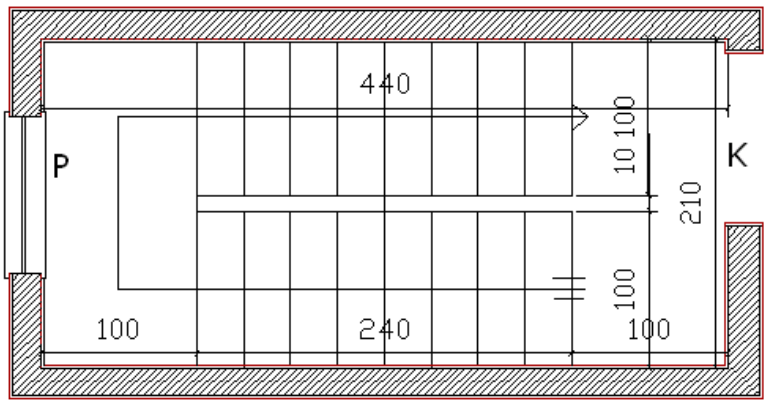
Merdiven kovasının dairesel olduğu durumlarda çok hassas ölçü almak gerekebilir. Bu durumda her basamağa bir karton konarak basamakların kalıpları alınır ve açıları tespit edilir. Kalıplara sıra ile numara verilir. Çizim esnasında numara sırasına göre aynı açı ve ölçülere göre basamaklar çizilir.




**Şekil 10: Merdiven basamak profilinin ölçüsünü alınması**

Basamak genişliği =30 - 2=28 cm
Rıht yüksekliği =17 cm

**Resim 19: Merdiven genişliği ölçüsünün alınması**




**Şekil 11: Merdivenden plan ölçüsünün alınması**

### 1.5.3. Kesit Ölçüsü Alma

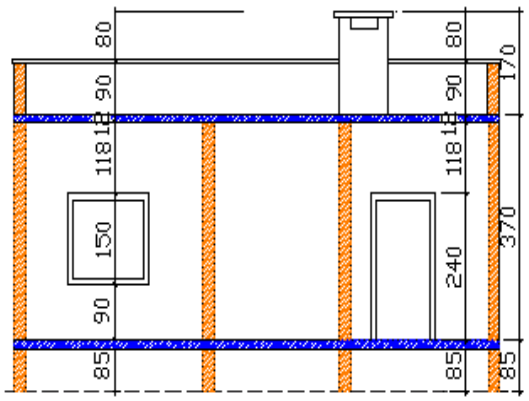
Plan ölçümlerini almakla kesit ve görünüş ölçümlerinin de yarısını almış oluruz. Önce kesitin geçtiği düşey düzleme dik bakarak kesit krokisi çizilir. Kesit krokisi üzerine sadece kesit ölçümleri yazılmalıdır. Ölçümler kesit krokisi üzerine teknik resim kurallarına göre ve dikey olarak yazılmalıdır. Ölçüm lerin nereden nereye alındığını belirtmek için, ölçümün başlangıç ve bitim yerlerine nokta konulmalıdır. Kot işaretleri çizilirse kroki fazla karışır ve anlaşılmaz olabilir.

Bir katın yüksekliği; merdiven boşluğundan, bitmiş döşeme üstünden, bir sonraki bitmiş döşeme üstüne düşey olarak ölçülerek alınır. Bir kat merdiveninin rıhtları sayılır. Kat yüksekliği rıht sayısına bölünerek ortalama rıht yüksekliği bulunur. Sonra kesitte kalan; pencere taban yüksekliği, pencere yüksekliği, pencere üstü yüksekliği, üst döşeme yüksekliği

(varsa kiriş yüksekliği) ölçülür. Bu elemanların düşey ölçümlerinin toplamı ait olduğu kat yüksekliğine eşit olmalıdır. Ölçümler toplanarak kontrol edilir. Eşit değilse ölçümler tekrar yapılır. Bir kattaki kesit ölçümleri tamamlandıktan sonra; kesitin bakış yönüne göre karşıda kalan kapı, pencere, baca, gömme dolap, kolon çıkıntısı gibi elemanların görünüşleri krokiye çizilmeli ve bunların düşey ölçümleri alınmalıdır. Ayrıca fotoğrafları da çekilirse çok yararlı olur.

Yukarıdaki işlemler her kat için ayrı ayrı uygulanarak bütün katların kesit ölçümleri alınır. (Birbirleriyle aynı özellikte olan katlar için bir defa ölçü almak yeterlidir). Ancak kat yüksekliğini almak için merdiven kovası uygun olmayabilir. Bu durumda kat yüksekliği pencere altından, pencere altına düşey ölçü alınarak bulunur.

Kesitte sıfır kotu olarak değişmeyecek bir nokta alınır. Örneğin, giriş döşemesi bitmiş üst kotu alınır. Ayrıca bu sıfır kotunun yanına parantez içinde, plankote gerçek kotu yazılır. Böylece kabul edilen sıfır kotunun gerçekte hangi kot olduğu belirtilmiş olur.




**Şekil 12: Kesit ölçüsünün alınması**

**Resim 20: Merdivenin bir kol yüksekliğinin ölçülmesi**

### 1.5.4. Saçak Genişliğini Ölçme

Kesitte en üst kat penceresinden saçak altına kadar olan yükseklik, bu katta kesit geçen pencereden tahta metre veya sürgülü mira ile alınabilir.

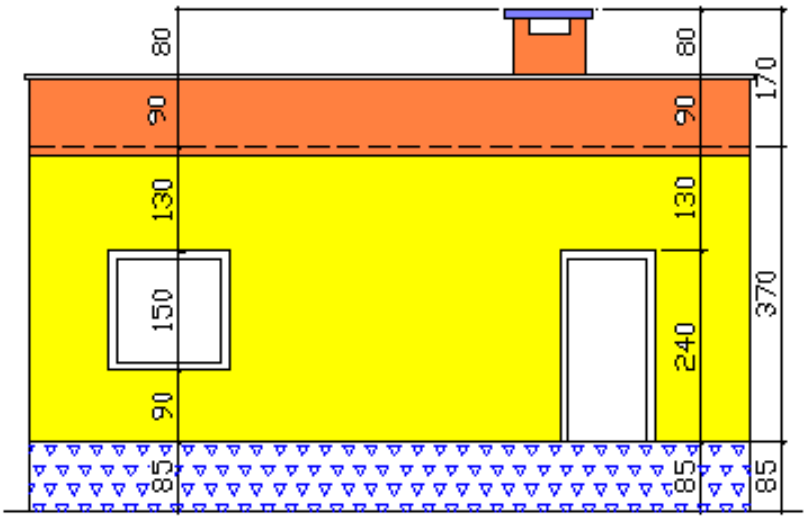
Ayrıca tahta metre L şeklinde kırılarak yine en üst pencereden saçak genişliği alınabilir. Saçak genişliği pencereden ölçülemiyorsa şu şekilde ölçülür. Bir sopanın ucuna çekülün ipi bağlanır. Sopanın ipli ucu saçak ucuna dokundurulur. Çekül yere kadar sarkıtılır. Çekülün ipi ile duvar yüzeyi arası yatay olarak ölçülerek saçak genişliği bulunur.

**Resim 21: Saçak genişliği ölçmek**

### 1.5.5. Görünüş Ölçüsü Alma

Önce cephenin birine dik bakarak düşey düzlemde görünüş krokisi çizilir. Bir cephedeki pencerelerin ve kapıların ölçüleri zemin katta doğrudan ölçülerek alınabilir. Daha üst katlardaki elemanların ölçüleri her katta üst üste gelen pencerelerden çekül sarkıtılarak alınır. Yükseklikler sürgülü mira ile de alınabilir. (sürgülü mira: teleskopik metre).Bir cephede yapılan işlemler diğer cephelerde de uygulanarak binanın tüm görünüş ölçüleri alınır.

Ayrıca eski binalar; yalı baskısı, yatay derzli ahşap, yatay derzli tuğla gibi yatay olarak tekrar eden standart bir malzeme ile kaplı olabilir. Bu durumda cephedeki tüm derzler sayılır. 10 adet derz arasının kaç cm geldiği ölçülür. Buradan cephe yüksekliği bulunur. (Standart bir eleman yüksekliği ölçülür. Cephe yüksekliği buradan eleman yüksekliği ile eleman sayısı çarpılarak bulunur). Cephede bir kat yüksekliği içindeki düşey detay ölçülerinin toplamı, ait olduğu kat yüksekliğine eşit olmalıdır. Eşitliği kontrol edilir . Eşit değil ise tekrar ölçü alınmalıdır.




**Şekil 13: Görünüş ölçüsünün alınması**

**Resim 22: Pencere taban yüksekliğini ölçülmesi**

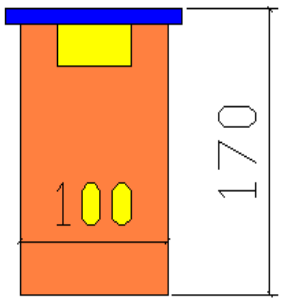
**Resim 23: Pencere yüksekliğinin ölçümü**

## 1.5.6. Baca Yüksekliği Ölçme

Çatıya çıkılabiliyorsa; çatıda baca yüksekliği, baca uzunluğu ve baca genişliği ayrı ayrı ölçülür. Çatıya çıkılamıyorsa; fotoğraf çekilerek orantı yoluyla hesaplanabilir. Ayrıca baca duvarı sıvasız ise tuğlalar sayılıp hesap yapılır. Örneğin yeni baca tuğlasının ölçüleri 20x20x20 cm dir. Eski harman tuğlası ile yapılan bir tek bacanın genişliği 35 cm dir. Bacalar, çatı üst noktasından en az 80 cm daha yüksek olur. Eski binalarda ise bacalar, çatı üst noktasından 50-60 cm daha yüksek olur. **Bacalarda baca tuğlası yerine normal tuğlada kullanılabilir.18,5 x 8,5 veya 18,5 x 13,5 tuğla dikine kullanılabilir.Bazende 18,5x 8,5 veya 18,5x 18,5 x 13,5 olarakta baca yapılabilir.**

## 1.5.7. Çatı Eğimini Ölçme

Cephede alınan en zor ölçü çatı eğiminin belirlenmesidir. Eğer çatı arasına çıkılabiliyorsa tüm ölçüler buradan alınır. Çatı arasına çıkılamıyorsa çatı eğimi şu şekilde bulunur.




**Şekil 14: Baca yüksekliğinin ölçümü**

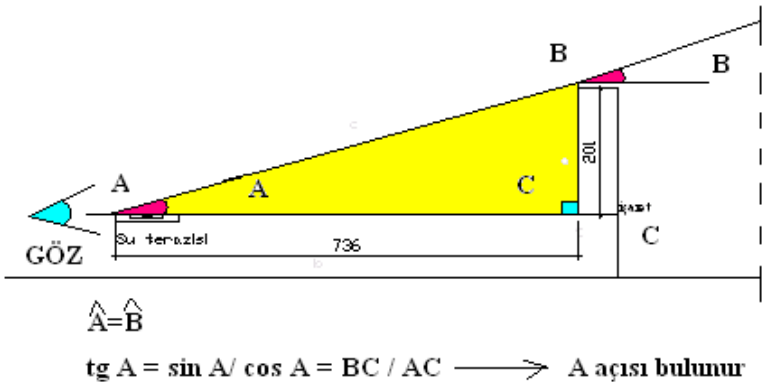
Bir kişi yüzü binaya dönük olarak çatı eğimini göz hizasında düz görebileceği yere kadar geriye çekilir. Bir su terazisi ile binaya bakarak duvara terazi hizasını işaretlettirir. Bu işaretten saçak altına olan (a) mesafesi ölçülür. Bu ölçüye saçak kalınlığı (b) eklenir. Sonra teraziyi tuttuğu yerden bina duvarına olan yatay uzaklık ölçülür. Yatay uzunluktan daha önce; kesit ölçüleri sırasında ölçülmüş olan saçak genişliği çıkarılır. Çatı eğiminin açısı: $tg\propto=sin\propto/cos\propto$ 'dır. Buradan çatı eğiminin açısı ve çatı eğimi bulunur.

Çatı eğimini tespit etmek için sadece bir eğimi bulmak yeterlidir. Bir bina çatısında tüm eğimler teorik olarak aynıdır.

Çatı eğimi en basit ve doğru olarak ayarlı el nivosu ile tespit edilebilir. Bunun için; bir kişi yüzü binaya dönük olarak çatı eğimini göz hizasında düz görebileceği yere kadar geriye çekilir. Ayarlı el nivosu ile çatıya bakarak çatı eğiminin açısını ve eğim yüzdesini alet üzerinden okur.

Çatı eğimini bulmanın bir başka yolu fotoğraftan yararlanmaktır. Bitişik binaların üst katlarına çıkılarak tam çatı hizasından bir fotoğraf çekilir. Bu fotoğraf çatı eğiminin çizim yoluyla bulunmasını sağlar.

Eğer bunlardan hiçbiri uygulanamıyorsa; çatı kaplama malzemesinin cinsine bakılarak buna göre meyil tespit edilir. Örneğin Marsilya tipi kiremit için % 33, alaturka kiremit için % 20, eternit kaplama için % 10 çatı eğimi kabul edilir. **Çatı eğimleri mevsim şartlarına göre değişebilir.**



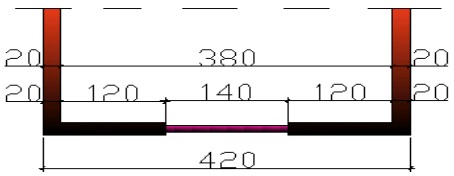

$\hat{A}=\hat{B}$

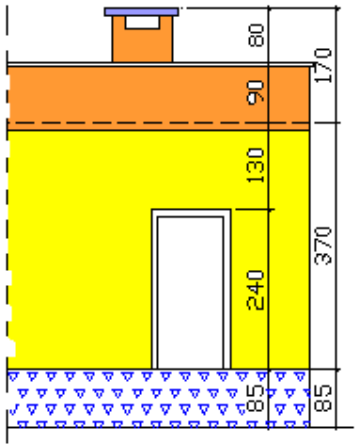
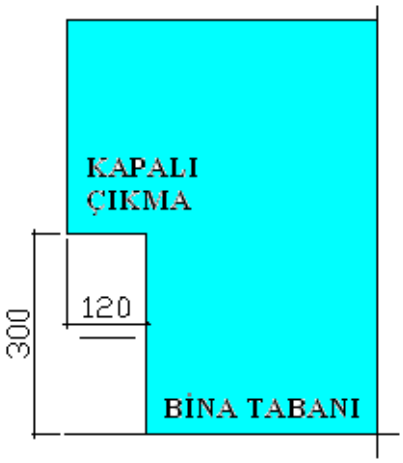
tg A = sin A/ cos A = BC / AC ⟶ A açısı bulunur

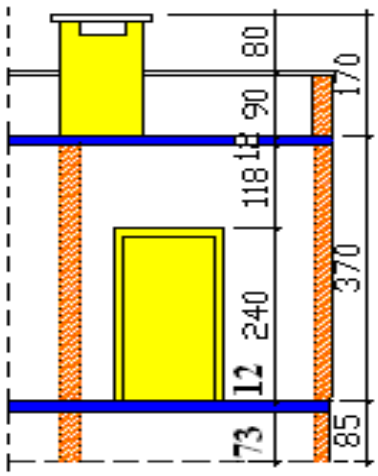
**Şekil 15: Çatı eğiminin ölçülmesi**

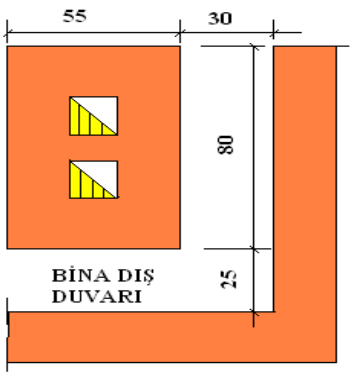
# UYGULAMA FAALİYETİ

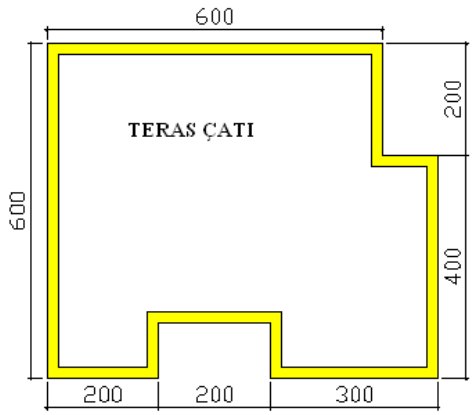
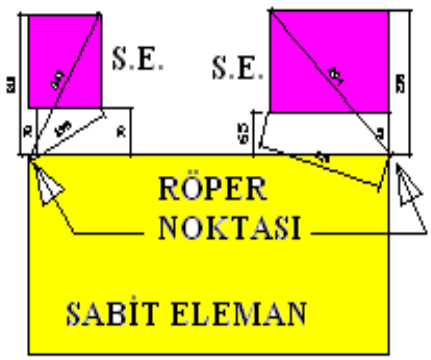
**MEVCUT BİNANIN ÖLÇÜSÜNÜ ALMAK**

| İşlem Basamakları | Öneriler |
|---|---|
| ➢ Ölçüm araç gereçlerini hazırlayınız<br> | ➢ Çalışmaya başlamadan önce iş kıyafetinizin eksiksiz olduğuna dikkat ediniz (öğretmeninizin size belirttiği biçimde).<br>➢ İş güvenliği ile ilgili kıyafetlerinizi de giyiniz.<br>➢ Ölçümde kullanacağınız araç gereçlerin listesini yapınız.<br>➢ Plan ölçüsü alımında kullanacağınız araçları öğretmeninizden temin ediniz.<br>➢ Plan ölçüsü almadan önce çalışacağınız ortamın iş güvenliği kurallarına uygunluğunu kontrol ediniz. |
| ➢ Bina iç bölümlerinin yatayda boyutlarını ölçünüz ve kaydediniz.<br>  | ➢ Ölçüsünü alacağınız katı gezerek plan krokisini çiziniz.<br>➢ Ölçü almaya köşedeki bir odadan başlayınız.<br>➢ Bir odanın bir kenarının iç uzunluğunu ölçünüz ve kaydediniz.<br>➢ Bu kenara ait doluluk, boşluk, kolon, baca vb tüm detayları ölçünüz ve kaydediniz.<br>➢ Yatay uzunluklarının toplamı ile iç uzunluğun eşitliğini kontrol ediniz.<br>➢ Bir kenarda yaptığınız işlemleri diğer kenarlarda da uygulayınız.<br>➢ Bir odada yaptığınız işlemleri bütün mahallerde uygulayınız. Her ölçüyü ilgili yere kaydediniz. |

| | |
|---|---|
| ➢ Binanın düşeyde dış boyutlarını ölçünüz ve kaydediniz<br>  <br> | ➢ Ölçüsünü alacağınız cepheye dik bakarak cephenin görünüş krokisini çiziniz.<br>➢ Kat yüksekliğini ölçünüz ve ilgili yerlere yazınız.<br>➢ Bu cephedeki su basman yüksekliğini ölçünüz ve ilgili yere yazınız.<br>➢ Bu cephedeki pencere taban kotu, pencere yüksekliği, kapı yüksekliği gibi detayları ölçerek ilgili yerlere yazınız.<br>➢ Detay ölçülerinin toplamı ile kat yüksekliğinin eşitliğini kontrol ediniz.<br>➢ Bu cephede yaptığınız işlemleri bütün cephelerde uygulayınız. |
| ➢ Bina çıkmalarını yatayda ve düşeyde ölçünüz ve kaydediniz<br>  <br> | ➢ Bina çıkmalarının yatayda ölçülerini alarak ilgili yerlere yazınız. (bkz. Öğrenme Faaliyeti- 3,4).<br>➢ Bina çıkmalarının düşeyde ölçülerini alarak ilgili yerlere yazınız.<br>➢ Merdiven boşluğundan ölçülen kat yükseklikleri ile su basman yüksekliğini toplayınız. |

| | |
|---|---|
| ➢ Döşeme kalınlıklarını ölçünüz ve kaydediniz.<br> | ➢ Döşeme üstünden, döşeme üstüne kat yüksekliğini merdiven boşluğundan ölçerek kaydediniz.<br>➢ Döşeme kalınlığını ve iç yüksekliğini merdiven boşluğundan ölçerek kaydediniz.<br>➢ İç yükseklik ile döşeme kalınlığı toplamının, kat yüksekliğine eşitliğini kontrol ediniz.<br>➢ Buraya kadar yapmış olduğunuz işlemleri tüm katlarda uygulayınız. |
| ➢ Bina iç bölümlerinin düşeyde boyutlarını ölçünüz ve kaydediniz<br>  | ➢ Kesit ölçüsünü alacağınız düşey düzlemin geçtiği yere göre kesit krokisi çiziniz.<br>➢ Su basman yüksekliğini ölçünüz ve kaydediniz.<br>➢ Merdiven boşluğundan bir katın yüksekliğini ölçünüz ve kaydediniz.<br>➢ Aynı katın bir mahalli içinden detay elemanlarının düşey ölçülerini ölçünüz ve kaydediniz.<br>➢ Detay ölçüleri ile döşeme kalınlığı toplamının kat yüksekliğine eşitliğini kontrol ediniz.<br>➢ Buraya kadar yaptığınız işlemleri tüm katlar için birer defa uygulayınız. |

| | |
|---|---|
| ➢ Merdiven ve asansör yuvalarının boyutlarını yatayda ve düşeyde ölçüp kaydediniz<br> | ➢ Merdiven yuvası boyunu yatayda ölçerek kaydediniz.<br>➢ Merdiven yuvasının genişliğini yatayda ölçerek kaydediniz.<br>➢ Merdiven yuvasının yüksekliğini ölçerek kaydediniz.(bkz. döşeme kalınlığının ölçümü).<br>➢ Asansör yuvasının iç uzunluğunu yatayda ölçerek kaydediniz.<br>➢ Asansör yuvasının iç genişliğini yatayda ölçerek kaydediniz.<br>➢ Asansör yuvasının yüksekliğini asansörün çalıştığı kat yükseklikleri toplamını, asansör yuvasının terastaki yüksekliği ile toplayıp belirleyiniz ve kaydediniz. |
| ➢ Bacaların yerlerini ve ölçülerini tespit ediniz ve kaydediniz<br>  | ➢ Bir bacanın bir köşesinin kendisine en yakın iki kenara olan dik uzaklılıklarını ölçerek yerini tespit ediniz ve kaydediniz<br>➢ Aynı bacanın uzunluğunu, ,genişliğini, yüksekliğini ölçünüz ve kaydediniz.<br>➢ Bir bacada yaptığınız işlemleri tüm bacalarda uygulayınız. |

| | |
|---|---|
| ➢ Çatı şeklini ve ölçülerini tespit ediniz ve kaydediniz<br>  <br> | ➢ Çatı şeklini tespit ediniz (teras çatı, kırma, beşik, sundurma, vb.).<br>➢ Çatının şekline göre krokisini çiziniz.<br>➢ Çatı yüksekliğini belirleyiniz. |
| ➢ Sabit elemanların yerlerini belirleyiniz ve ölçülerini alarak kaydediniz<br>  <br> | ➢ Bir oda içindeki sabit eşyaların plan krokisini çiziniz.<br>➢ Sabit eşyanın bir tanesinin iki kenarının paralel oldukları duvarlara dik uzaklıklarını ölçerek kaydediniz<br>➢ Bu sabit eşyanın üç boyutunu da ölçerek kaydediniz.<br>➢ Bir sabit eşya için yaptığınız ölçümleri tüm sabit eşyalar için uygulayınız.<br>➢ Bir oda içindeki sabit eşyaların ölçümünde yaptığınız işlemleri gerekli tüm odalarda uygulayınız. |

# ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümleleri ölçü alma konusuna göre doğru veya yanlış olarak cevaplayınız.

| DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ | Doğru | Yanlış |
|---|---|---|
| **1.** Çalışmaya başlarken ilk önce atölye iş kıyafetlerinin giyilmesine gerek yoktur. | | |
| **2.** Ölçü almaya gitmeden önce gerekli araç gereçler hazırlanmalıdır. | | |
| **3.** Plan ölçüsü alacağınız katın başlangıçta plan krokisini çizmek, ölçümlerinizi yazarken fayda sağlamak yerine zarara neden olur. | | |
| **4.** Bir kenarın yatay dış uzunluğu; bu kenardaki yatay ölçümlerin toplamına eşit olmalıdır. | | |
| **5.** Bir kenarın yatay iç uzunluğu, aynı kenarın yatay ölçümlerinin toplamına eşit olmalıdır. | | |
| **6.** Binanın düşeyde dış boyutlarının ölçüsünü alırken su basman yüksekliği ölçülmez. | | |
| **7.** Bina çıkmalarını yatayda ve düşeyde ölçerken krokiye yazmak gerekmez. | | |
| **8.** Döşeme kalınlığı ile iç yüksekliğin toplamı, kat yüksekliğine eşit olmalıdır. | | |
| **9.** Kesit ölçüsü alacağınız katın, ölçü almaya başlarken kesit krokisini çizmek fayda sağlamaz. | | |
| **10.** Kesitte bir katın düşey ölçümleri ile döşeme kalınlığı toplamı, aynı katın kat yüksekliğine eşit olmalıdır. | | |
| **11.** Merdiven rıht yüksekliklerinin toplamı, ait olduğu katın kat yüksekliğine eşit olmalıdır. | | |
| **12.** Plan ölçüsü alırken asansör yuvasının boyutlarını ölçmeye ve kaydetmeye gerek yoktur. | | |
| **13.** Çatı ölçümünde çatı şeklinin tespit edilmesine gerek yoktur. | | |
| **14.** Sabit elemanların ölçümünde, bunlara ait kroki çizmek faydalıdır. | | |
| **15.** Ölçü almaya gitmeden önce gerekli araç gereçler hazırlanmalıdır. | | |

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek değerlendiriniz. Eksik olduğunuz konulara dönerek tekrarlayınız. Tüm soruları doğru cevapladıysanız diğer faaliyete geçiniz

# ÖĞRENME FAALİYETİ–2

## AMAÇ

Uygun ortam sağlandığında önceden inşa edilmiş olan binaların basit olarak krokisini çizip duvar kalınlıklarının ölçüsünü alabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

Bu öğrenme faaliyetini iyi bir şekilde kavrayabilmek için aşağıda öngörülen araştırmaları mutlaka yapmanız gerekmektedir.

- Mimarlık ve mühendislik bürolarına giderek duvar kalınlıklarının ölçüsünü alma işinin ne amaçla ve nasıl yapıldığını araştırınız.
- Eski binaların duvar kalınlıklarını ve duvarlarında kullanılan duvar malzemelerini inceleyiniz.
- Yeni binaların duvar kalınlıklarını ve duvarlarında kullanılan duvar malzemelerini inceleyiniz.
- İnternet ortamında eski ve yeni binaların duvarlarında kullanılan duvar malzemelerini araştırınız

# 2. DUVAR KALINLIKLARINI ALMAK

## 2.1. Duvar Kalınlığı

### 2.1.1. Tanımı

Bina içinde iki mahal arasında kalan dolu kısmın yatay genişliğidir. Ayrıca bina dış yüzeyi ile bir kenardaki iç yüzey arasında kalan dolu kısmın yatay genişliğidir.

### 2.1.2. Önemi

Projesi olmayan binalarda yenileme, değişiklik, dekorasyon yapılması gerektiğinde proje hazırlamak şarttır. Projenin hazırlanabilmesi için ise bina elemanlarının ölçülerinin bilinmesine ihtiyaç vardır. Duvar kalınlığı bilinmeden proje hazırlanamaz ve devamındaki işler yürütülemez. Bu nedenle duvar kalınlığının ölçüsünü almak çok önemlidir ve değişiklik, yenileme, dekorasyon işlerinin yapılmasında çok gereklidir.

## 2.2. Duvar Malzemesi

### 2.2.1. Tanımı

Duvarın esas dolgusunu oluşturan tuğla, taş, beton, betonarme, alçı blok, gibi yapı malzemeleridir.

### 2.2.2. Çeşitleri

#### 2.2.2.1. Taş

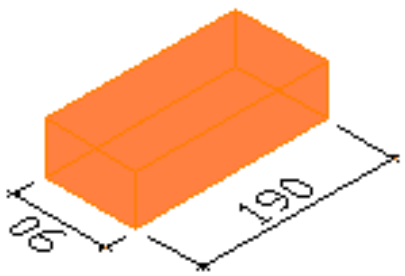
Dünyamızın kabuk tabakasında oluşturan, katı ve sert kütle halinde bulunan doğal bir malzemedir. Taşlar yapıda, yalnızca şekilleri değiştirip kullanılıyorsa bunlara doğal taş denir. Bunlarla yapılan duvarlar da doğal taş duvarlardır. Doğal taşların ihtiyacı karşılamadığı hallerde, istenilen şekil ve özellikte malzemeler üretilir. Bunlara yapay taş denir. Bunlarla yapılan duvarlara da yapay taş duvarlar denir. Doğal taşlar istenilen şekillerde ve ebatlarda işlenerek yapay taşlar gibi de kullanılırlar.

#### 2.2.2.2. Tuğla

Kil, killi toprak, ve balçığın ayrı ayrı veya harman edilip, gerektiğinde su, kum, öğütülmüş tuğla veya kiremit tozu ile karıştırılarak kalıplarda şekil verildikten ve kurutulduktan sonra pişirilmesi ile elde edilen yapı malzemesidir. Dolu tuğla veya blok tuğla olarak duvarların yapımında kullanılır.

Blok tuğla ebatları 18,5x18,5 x 8,5 veya 18,5x 18,5x 13,5 ebatlarındadır.Yığma tuğla vardır.Üstten deliklidir ebatları 29,5x18,5x13,5 tur.taşıyıcı özelliği vardır.Yığma binalarda kullanılır.

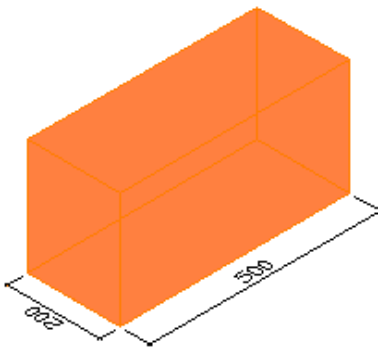
El ile kalıplanıp harman veya ocaklarda pişirilen tuğlalara harman tuğlası denir. Dolu ve delikli, olarak iki şekilde imal edilir. Normal harman tuğlasının boyu 190 mm, genişliği 90 mm ve yüksekliği 50 mm'dir.




**Şekil 24: Dolu harman tuğlası**

### 2.2.2.3. Beton blok, Alçı blok ve Ytong

Beton ve alçı bloklar, hazırlanan beton veya alçı harcının kalıplarda şekillendirilmesi ve kurutulması ile elde edilen dikdörtgenler prizması şeklinde yapı malzemeleridir. Hem boşluklu hem de dolu olarak imal edilirler. Alçı blok beton bloklara kıyasla daha hafiftir. Beton bloklar taşıyıcı duvar inşasında kullanılabilir, alçı bloklar ise kullanılmaz.

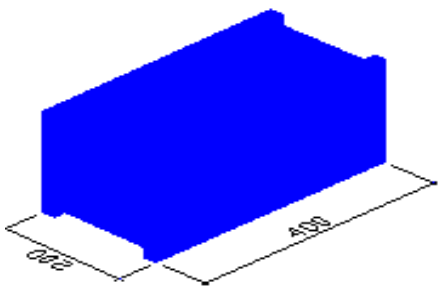



**Şekil 25: Ytong blok**

Ytong bloklar, dayanıklı gazlı hafif betondan üretilen ve kolay işlenebilen kagir malzemelerdir. Taşıyıcı duvar yapımında kullanılan ytong blokların uzunlukları 50 cm, yükseklikleri 25 cm, kalınlıkları 15 cm -20 cm -22.5 cm ve 25 cm'dir. Dolgu ve bölme duvarların yapımında kullanılan ytong blokların uzunlukları 50 cm, yükseklikleri 25 cm, kalınlıkları 7.5 cm, 10 cm ve 12.5 cm dir. Ytong duvar çimento harcı ile örülebilir. Derzlerin çok ince olması istenirse özel ytong tutkalı kullanılır. Duvar örülürken bloklar birbirlerini yarım blok bağlarlar.

### 2.2.2.4. Briket

Hazırlanan betonun kalıplarda şekillendirilmesi ve kurutulması ile elde edilen, dikdörtgenler prizması şeklinde ve içinde boşluklar bırakılan bir yapı malzemesidir. Normal briketler, boyları 40 cm, yükseklikleri 20 cm, kalınlıkları 20 cm 15 veya 10 cm olarak üretilir. Boşluklar daire, kare veya dikdörtgen şeklinde olup alt tarafları açık olarak imal edilir. **Briketler kum ile çimentonun çok az su ile karıştırılmasıyla yapılırlar kum ile yapılan briketler ağır olduğundan kumun içine hafif kırma taşlar karıştırılır.Briket daha ziyade bahçe duvarlarında kullanılır.**




**Şekil 26: Briket blok (eski tip)**

## 2.3. Duvar Kalınlığı Ölçü Alma Kuralları

### 2.3.1. Eski Belgelerden Ölçü Elde Etmek

Eski belgeler, arşivlerden bulunacak eski çizimler, eski gözlemler, tarifler, anlatımlar, yapı izni, röperli kroki, kot, kesit ve benzeri belgelerdir. Bunlar bulunabildiği takdirde ne amaçla yapıldığı, güvenilirliği, orijinal veya mevcut durumu, nerelerin farklı olduğu araştırılır. Üzerinde ölçü var ise bunlar kontrol edildikten sonra temel ölçü olarak kullanılabilir.

### 2.3.2. Fotoğraflardan Ölçü Elde Etmek

Fotoğraf bir rölöve çalışmasında ölçümün tamamlayıcısıdır. Çift kontrol yapma olanağı sağlar. Ancak fotoğraftan ölçü elde edebilmek için her konuyla ilgili olarak çok resim çekmek gerekir. Bu fotoğraflardan nasıl ölçü elde edileceği kurşun kalem ön çizim bölümünde anlatılacaktır.

### 2.3.3. Yerinde Ölçmek

Değişik teknik ve yöntemlerle yapılır ve en çok kullanılan yöntemdir. Dikkatli yapıldığı takdirde son derece hassas ve güvenilir bir uygulamadır. Ancak çok sistemli bir yaklaşım gerektirir. Aksi halde hatalar ve yanılmalar önlenemez. Duvarları ayrı ölçmek, iç hacimle birlikte ölçmek, gibi çeşitli yollarla sağlamak gereklidir.

Ölçü almak bir rölöve alan çalışmasının son aşamasıdır. Çizilmiş olan krokiler üzerine alınan ölçüler yazılır. Bu ölçüler net ve okunaklı yazılmalıdır. Yarı sert bir kurşun kalem kullanılmalıdır(HB veya B) Yanlış yazılan ölçüler karalanmaz, silinerek yerine doğrusu yazılır. Krokiler üzerinde eksik ölçü olmamalı, ancak fazla ve gereksiz ölçü de bulunmamalıdır. Fazla ölçü krokiyi karmaşık hale getireceği gibi temiz çizimi de çözümsüz bir yöne götürebilir.

## 2.4. Duvar Kalınlığı Ölçü Alma İş Sırası

- Ölçümde kullanacağınız araç gereçlerin listesini yapınız.
- Duvar kalınlığı ölçüsü alımında kullanacağınız araçları öğretmeninizden temin ediniz.
- Duvar kalınlığı ölçüsü almadan önce çalışacağınız ortamın iş güvenliği kurallarına uygunluğunu kontrol ediniz.
- Ölçüsünü alacağınız katı gezerek bu katın kat planı krokisini çiziniz.
- Ölçümlerinizin kontrolünü yapabilmek için ilk önce binanın toplam dış uzunluğunu ve toplam dış genişliğini yatayda hatasız olarak ölçünüz.
- Duvar kalınlıklarını ölçmeye kenardaki bir duvardan başlayınız.
- Dış duvarların kalınlıklarını pencere kenarından veya dış kapı kenarından ölçünüz ve kaydediniz
- İç duvar kalınlıklarını iç kapıların kenarlarından ölçünüz ve kaydediniz.
- Hacimlerin uzunluklarını ve genişliklerini ölçerek kaydediniz.

- Bir kenara paralel olan iç ölçüler ile iç ve dış duvarların kalınlıklarının toplamını; aynı kenara paralel olan yatay dış ölçüye eşitliğini kontrol ediniz Eşit çıkmıyorsa tekrar ölçüm yapınız.
- Bir kenarda yaptığınız işlemleri diğer kenarlarda da uygulayınız. Hepsinde ölçümlerinizi kontrol ediniz.

## 2.5. Duvar Kalınlığı Ölçü Alma Yöntemleri

### 2.5.1. Duvarları Ayrı Ölçmek

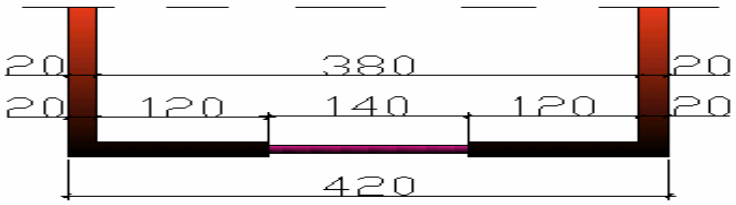
Duvar kalınlıklarının kapı kenarlarından veya pencere kenarlarından, iç hacimlerin boyutlarından bağımsız olarak ölçülmesidir. Bu şekilde ölçüm ile bir mahallin diğer hacimlerden bağımsız olarak dekorasyonu yapılabilir. Ancak bu ölçüm yöntemi kontrolsüz yapılırsa planın çiziminde bir işe yaramaz. Planın doğru olarak çizilebilmesi için, bir yöndeki iç ölçüler ile duvar kalınlıklarının toplamı aynı yöndeki dış ölçüye eşit olmalıdır. Bu eşitliği sağlamak için hacimlerin ve duvarların tümünün ölçülmesi, ölçüm kontrollerinin yapılması gerekmektedir.

**Resim 27: Duvar kalınlığının ayrı ayrı ölçümü**

### 2.5.2. İç Hacimle Birlikte Ölçmek

Duvarların kalınlıklarının ve hacimlerin iç ölçülerinin birlikte ölçülmesidir. Bu yöntemde bir köşeden başlayıp karşı köşeye kadar bir doğru boyunca iç ölçüler ile duvar kalınlıkları sırayla ölçülür. Aynı kenarın toplam uzunluğu dıştan ayrıca ölçülür. Bütünü oluşturan parçaların ölçüleri toplanır. Bir kenardaki parçaların ölçülerinin toplamı aynı yöndeki toplam ölçüye eşit ise ölçü doğru alınmıştır. Eğer eşit değilse tekrar ölçü alınmalıdır.

Mimaride de bir kenardaki hacimlerin iç ölçüleri ile duvar kalınlıklarının toplamı aynı kenardaki dış ölçüye eşit olmalıdır. Bu eşitlik ölçü alma esnasında kontrol edilerek sağlanmalıdır. Aksi halde doğru ölçü almış olamayız. Hatalı alınan ölçü ise ileride giderilmesi çok zor yanlışlıklara yol açar.




**Şekil 27: Duvarları iç hacimle birlikte ölçmek**

## 2.6. Duvar Kalınlığı Ölçüsünün Alınması

### 2.6.1. Dış Duvarların Kalınlıklarını Ölçme

İlk önce dış duvarların kalıkları, dış kapı kenarından ve pencere kenarlarından ölçülür. Yanlış ölçü alınmaması için dış duvarların kalınlıkları birkaç defa ölçülmelidir. Bu ölçümlerin doğruluğundan emin olduktan sonra krokide ilgili yerlere yazılır. Yazarken de çok dikkatli olunması gerekir. Bir ölçünün yanlış yazılması ölçülerin toplamının yanlış çıkmasına neden olur. Dikkat edilmesi gereken diğer bir husus ise duvar kalınlığını ölçerken kapı kasasının neresinden nereye kadar ölçü alınacağıdır. Bu duruma baştan karar verilmeli ve her defasında aynı yerden ölçü alınmalıdır,

**Resim 28: Dış duvar kalınlığının ölçümü**

### 2.6.2. İç Duvarların Kalınlıklarını Ölçme

İç duvarların kalınlıkları iç kapı kenarlarından ölçülür. Yanlış ölçü alınmaması için iç duvarların kalınlıkları birkaç defa ölçülmelidir. Bu ölçümlerin doğruluğundan emin olduktan sonra krokide ilgili yerlere yazılır. Yazarken de çok dikkatli olunması gerekir. Bir ölçünün yanlış yazılması ölçülerin toplamının yanlış çıkmasına neden olur. Dikkat edilmesi gereken diğer bir husus ise duvar kalınlığını ölçerken kapı kasasının neresinden nereye kadar ölçü alınacağıdır. Bu duruma baştan karar verilmeli ve her defasında aynı yerden ölçü alınmalıdır

**Resim 29: İç duvar kalınlığının ölçümü**

## UYGULAMA FAALİYETİ

DUVAR KALINLIKLARINI ALMAK

| İşlem Basamakları | Öneriler |
|---|---|
| ➢ Ölçüm araç gereçlerini hazırlayınız<br> | ➢ Çalışmaya başlamadan önce iş kıyafetinizin eksiksiz olmasına dikkat ediniz. (Öğretmeninizin size belirttiği biçimde).<br>➢ İş güvenliği ile ilgili kıyafetlerinizi de giyiniz.<br>➢ Ölçümde kullanacağınız araç gereçlerin listesini yapınız.<br>➢ Duvar kalınlığı alımında kullanacağınız araçları öğretmeninizden temin ediniz.<br>➢ Duvar kalınlığı almadan önce çalışacağınız ortamın iş güvenliği kurallarına uygunluğunu kontrol ediniz. |
| ➢ Dış duvarların ölçüsünü alınız ve kaydediniz<br> | ➢ Ölçüsünü alacağınız binayı gezerek duvarlarının plan krokisin çiziniz.<br>➢ Dış duvar kalınlığını dış kapı ve pencere kenarından ölçünüz.<br>➢ Ölçümünüzün doğruluğundan emin olduğunuzda krokiye kaydediniz. |

| | |
|---|---|
| ➢ İç duvarların ölçüsünü alınız ve kaydediniz<br> | ➢ Binanın yatayda bir kenarının dış uzunluğunu ölçünüz ve krokide ilgili yere yazınız.<br>➢ Yatayda dış uzunluğunu ölçtüğünüz kenarın hacimlerinin iç ölçülerini ve iç duvarlarının kalınlıklarını aynı kenarın bitimine kadar sıra ile ölçünüz ve ilgili yerlere yazınız.<br>➢ Hacimlerin iç ölçüleri ile iç ve dış duvarların kalınlıklarını toplayıp aynı kenarın dış ölçüsüne eşitliğini kontrol ediniz.<br>➢ Eşit çıkmıyorsa ölçümlerinizi tekrar yapınız.<br>➢ Bir kenarda yaptığınız işlemleri tüm kenarlarda dikkatlice uygulayınız. |
| ➢ Sığınak Parapet Ve Balkon Duvarlarının Kalınlıklarını Ölçünüz Ve Kaydediniz<br> | ➢ Sığınak duvarının kalınlığını, sığınak kapısı kenarından ölçünüz ve kaydediniz.<br>➢ Parapet duvarının kalınlığını, parapet duvarı üzerinden ölçünüz ve kaydediniz.<br>➢ Balkon duvarının kalınlığını, balkon duvarı üzerinden ölçünüz ve kaydediniz.<br>➢ Merdiven evi duvarının kalınlığını, daire giriş kapısı kenarından ölçünüz ve kaydediniz.<br>➢ Asansör yuvası duvarının kalınlığını, asansör kapısının kenarından ölçünüz ve kaydediniz. |
| ➢ Tüm duvarların ölçülerini listeleyiniz. | ➢ Dış duvarların kalınlıkları: 20 cm<br>➢ İç duvarların kalınlıkları: 10 cm<br>➢ Sığınak duvarı kalınlığı: 60 cm<br>➢ Parapet duvarı kalınlığı: 20 cm<br>➢ Balkon duvarı kalınlığı: 20 cm<br>➢ Merdiven evi duvarı kalınlığı: 20 cm<br>➢ Asansör yuvası duvarı kalınlığı: 20 cm<br>➢ Daireler arası sınır ve dükkânlar arası sınır duvar kalınlıkları: 20 cm |

# ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

**Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.**

| DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ | | Doğru | Yanlış |
|---|---|---|---|
| **1.** | Projesi olmayan binaların projesini hazırlamak için duvarların kalınlıklarını ölçmek gereksizdir. | | |
| **2.** | Duvarların esas dolgusunu oluşturan duvar malzemeleri; taş tuğla, beton, betonarme, alçı blok, ytong blok vb. yapı malzemeleridir. | | |
| **3.** | Dolu harman tuğlasının boyutları 19x9x5 cm'dir. | | |
| **4.** | 50x25x15 cm boyutları bir taşıyıcı ytong blok ölçüsü değildir. | | |
| **5.** | 40x20x10 cm boyutları taşıyıcı olmayan bir briket ölçüsüdür. | | |
| **6.** | Duvarları yerinde ölçmek ve ölçümleri iç ve dış ölçüler ile kontrol etmek doğru bir yöntemdir. | | |
| **7.** | Dış duvarların kalınlıklarını iç kapıların kenarlarından ölçeriz. | | |
| **8.** | İç duvarların kalınlıklarını balkon duvarı üzerinden ölçeriz. | | |

**DEĞERLENDİRME**

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek değerlendiriniz. Eksik olduğunuz konulara geri dönerek tekrarlayınız. Tüm soruları doğru cevapladıysanız diğer faaliyete geçiniz

# ÖĞRENME FAALİYETİ–3

## AMAÇ

Uygun ortam sağlandığında; size verilen bilgiler doğrultusunda, hacimleri doğru ve eksiksiz olarak tekniğine uygun listeleyebileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

Bu öğrenme faaliyetini iyi bir şekilde kavrayabilmek için aşağıda öngörülen araştırmaları mutlaka yapmanız gerekmektedir.

- Mimarlık ve mühendislik bürolarına giderek hacim listesini hazırlama işinin ne amaçla ve nasıl yapıldığını araştırınız.
- İnternet ortamında hacim listesinin hazırlanma yöntemleri ile ilgili araştırma yapınız.

# 3. HACİMLERİ LİSTELEMEK

## 3.1. Hacim Listesi

### 3.1.1. Tanımı

Projede tasarlanan mahallerdeki kaplama ve imalatların cinslerini ve özelliklerini gösteren listedir.

### 3.1.2. Önemi

Ön proje, kesin proje veya uygulama projelerine dayalı olarak, yapım işinin bünyesindeki imalat kalemlerinin yapılacağı yerleri gösteren ve yaklaşık maliyetin hazırlanmasına esas teşkil eden mahal listeleri hazırlanır. Bu listede imalatların yerleri, özellikleri, kaliteleri gibi tüm hususlar belirtilir. Mahal listesindeki şartlara göre yaklaşık maliyet hesaplanır. Ayrıca inşaatın yapımına başlamadan önce bu liste hazırlandığı için imalat sırasında çıkabilecek karışıklıklar ve anlaşmazlıklar önlenmiş olur. Mahal listesi hazırlamak planlı çalışmak anlamına gelir.

## 3.2. Hacimleri Listeleme Kuralları

### 3.2.1. Ortak Alanları ve Hacimleri Belirleme

Mahal listesi yapılırken önce yapı sitesindeki herkesi ilgilendiren; yapının taşıyıcı sistemleri bahçe, havuz, kamelya, otopark, merdiven yuvası, asansör yuvası, sığınak, ısıtma tesisatı ve benzeri tüm ortak alanlar ve hacimler belirlenmelidir.

### 3.2.2. Hacimlere Numara ve İsim Verme

Bina içindeki hacimlere en alt kattan başlanarak numara verilir. Merdiven yuvası ve asansör yuvasının döşemeleri her katta tamamen kapalı olmadığı için bunların sadece isimlerini yazmak yeterli olur. Diğer hacimlere girişten başlanarak numara ve isimleri yazılır.

- Bodrum kattaki mahallere ; B-01, B-02, B-03,…Bn şeklinde numara verilir.
- Zemin kattaki mahallere; Z-01, Z-02, Z-03,…Zn şeklinde numara verilir.
- 1.Normal kattaki mahallere; 101, 102, 103,..1n şeklinde numara verilir.
- 2.Normal kattaki mahallere; 201, 202, 203,..2n şeklinde numara verilir.
- 3. Normal kattaki mahallere; 301, 302, 303,..3n şeklinde numara verilir.
- n. kattaki mahallere; n01, n02, n03,…nn şeklinde numara verilir.

## 3.3. Hacimleri Listelemede İş Sırası

### 3.3.1. Ortak Hacimlerin Özelliklerini Belirleme

Örneğin ortak havuzun nerede yapılacağı, kapasitesinin ne olacağı, kaplamasının cinsi ve özellikleri gibi şartlar belirtilmelidir. Otoparkın özellikleri, merdivenin özellikleri, asansörün özellikleri, sığınağın özellikleri gibi hususlar belirtilmelidir.

### 3.3.2. Hacimlerin Özelliklerini Belirleme

Hacimlerde aşağıdaki hususların cinsleri ve özellikleri belirlenmelidir.(Ayrıca başka hususlar varsa onlar da yazılmalıdır).

- Dış duvar kaplamaları
- İç duvar kaplamaları
- Döşeme kaplamaları
- Tavan kaplamaları
- Asma tavanlar
- Kapılar
- Pencereler
- Camlar
- Kasalar
- Süpürgelikler
- Denizlikler, harpuştalar

- Çatı kaplama malzemeleri
- Camlar

## 3.4. Hacimleri Listeleme Yöntemleri

### 3.4.1. Düz Yazı Şeklinde Listeleme

- **Binalar:** Yapım sistemi, kalite ve özelliklerle ilgili açıklamalar yazılır.
- **Isıtma sistemi:** Isıtma sistemi ve özellikleri ile ilgili açıklamalar yazılır.
- **Ortak alanlar ve ortak hacimler:** Merdiven yuvası, asansör yuvası, yüzme havuzu, spor merkezi, çocuk parkı, sığınak gibi ortak alanlar ile ilgili özellikler açıklanarak yazılır.
- **Salon:** Döşeme kaplaması, duvar kaplaması, tavan kaplaması, kapı ve kasası, pencere ve kasası, süpürgelik gibi tüm imalatların özellikleri ve kaliteleri yazılır.
- **Odalar:** Döşeme kaplaması, duvar kaplaması, tavan kaplaması, kapı ve kasası, pencere ve kasası, süpürgelik gibi tüm imalatların özellikleri ve kaliteleri yazılır.
- **Koridor ve hol:** Döşeme kaplaması, duvar kaplaması, tavan kaplaması, kapı ve kasası, pencere ve kasası, süpürgelik gibi tüm imalatların özellikleri ve kaliteleri yazılır.
- **Mutfak:** Döşeme kaplaması, duvar kaplaması, tavan kaplaması, kapı ve kasası, pencere ve kasası, süpürgelik gibi tüm imalatların özellikleri ve kaliteleri yazılır. Ayrıca, tezgâh, evıye, eviye tesisatı, mutfak dolabı gibi elemanlarla ilgili hususlar yazılır.
- **Banyo:** Döşeme kaplaması, duvar kaplaması, tavan kaplaması, kapı ve kasası, pencere ve kasası, süpürgelik gibi tüm imalatların özellikleri ve kaliteleri yazılır. Ayrıca lavabo ve tesisatı, ayna, klozet, sabunluk, peçetelik, yer süzgeci gibi tüm elemanların özellikleri yazılır.
- **WC:** Döşeme kaplaması, duvar kaplaması, tavan kaplaması, kapı ve kasası, pencere ve kasası, süpürgelik gibi tüm imalatların özellikleri ve kaliteleri yazılır. Ayrıca lavabo ve tesisatı, ayna, hela taşı, sabunluk, peçetelik, gibi tüm elemanların özellikleri yazılır.
- **Antre:** Döşeme kaplaması, duvar kaplaması, tavan kaplaması, kapı ve kasası, süpürgelik gibi tüm imalatların özellikleri ve kaliteleri yazılır.

### 3.4.2. Tablo Şeklinde Listeleme

| Mahal Adı | Özellikleri |
|---|---|
| ➢ Binalar | Yapım sistemi, kalite ve özelliklerle ilgili açıklamalar yazılır. |
| ➢ Isıtma Sistemi | Isıtma sistemi ve özellikleri ile ilgili açıklamalar yazılır. |
| ➢ Ortak Alanlar ve Ortak Hacimler | Merdiven yuvası, asansör yuvası, yüzme havuzu, spor merkezi, çocuk parkı, sığınak gibi ortak alanlar ile ilgili özellikler açıklanarak yazılır. |
| ➢ Salon<br>• 104 | Döşeme kaplaması, duvar kaplaması, tavan kaplaması, kapı ve kasası, pencere ve kasası, süpürgelik gibi tüm imalatların özellikleri ve kaliteleri yazılır. |
| ➢ Odalar<br>• 105<br>• 106<br>• 107 | Döşeme kaplaması, duvar kaplaması, tavan kaplaması, kapı ve kasası, pencere ve kasası, süpürgelik gibi tüm imalatların özellikleri ve kaliteleri yazılır. |
| ➢ Koridor, hol<br>• 109<br>• 110 | Döşeme kaplaması, duvar kaplaması, tavan kaplaması, kapı ve kasası, pencere ve kasası, süpürgelik gibi tüm imalatların özellikleri ve kaliteleri yazılır. |
| ➢ Mutfak<br>• 102 | Döşeme kaplaması, duvar kaplaması, tavan kaplaması, kapı ve kasası, pencere ve kasası, süpürgelik gibi tüm imalatların özellikleri ve kaliteleri yazılır. Ayrıca, tezgah, eviye, eviye tesisatı, mutfak dolabı gibi elemanlarla ilgili hususlar yazılır. |
| ➢ Banyo<br>• 111 | Döşeme kaplaması, duvar kaplaması, tavan kaplaması, kapı ve kasası, pencere ve kasası, süpürgelik gibi tüm imalatların özellikleri ve kaliteleri yazılır. Ayrıca lavabo ve tesisatı, ayna, klozet, sabunluk, peçetelik, yer süzgeci gibi tüm elemanların özellikleri yazılır. |
| ➢ WC<br>• 112 | Döşeme kaplaması, duvar kaplaması, tavan kaplaması, kapı ve kasası, pencere ve kasası, süpürgelik gibi tüm imalatların özellikleri ve kaliteleri yazılır. Ayrıca lavabo ve tesisatı, ayna, hela taşı, sabunluk, peçetelik, gibi tüm elemanların özellikleri yazılır. |
| ➢ Antre<br>• 101 | Döşeme kaplaması, duvar kaplaması, tavan kaplaması, kapı ve kasası, süpürgelik gibi tüm imalatların özellikleri ve kaliteleri yazılır. |
| ➢ Balkonlar<br>• 103<br>• 108 | Döşeme kaplaması, duvar kaplaması, tavan kaplaması, süpürgelik gibi tüm imalatların özellikleri ve kaliteleri yazılır. |

## 3.5. Hacimlerin Listelenmesi

### 3.5.1. Hacimlerin Düz Yazı Şeklinde Listelenmesi (TOKİ-BİTLİS)

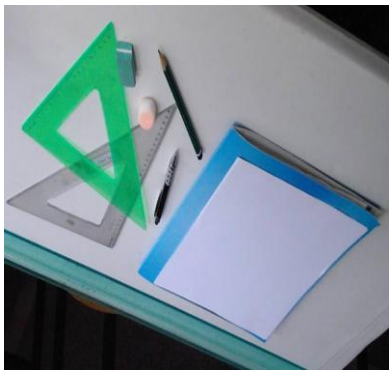
- **Binalar:** Deprem yönetmeliğine uygun tünel kalıp ısı izolasyonlu betonarme, dış duvarlar; içten dışa doğru tuğla + ısı yalıtımı (özel-1) minimum. 5 cm XPS (ısı hesaplarına göre değişebilir) + Saten alçı, dış cephe; tuğla duvarlar üzeri sıva + dış cephe macunu + akrilik esaslı dış cephe boyası yapılacaktır. İç alanlar mermer kaplı, ahşap posta kutuları, konut daire numaraları
- **Konutlar**
- **Pencereler:** PVC çift camlı
- **Salon:** Döşeme rip halı, duvar plastik boya, tavan plastik badana, PVC süpürgelik
- **Odalar**: Döşeme rip halı - duvar ve tavan plastik boya, PVC süpürgelik
- **Koridor-Hol:** Döşeme seramik, duvar ve tavan plastik boya, seramik süpürgelik
- **Mutfak:** Döşeme seramik, duvar ve tavan plastik boya - tezgah üstü fırın arkası ve yanı dahil 60 cm yükseklikte seramik, mutfak dolabı yapılmayacak, sıhhi tesisat hazır ve kör tapalı, şofben konulmayacaktır.
- **Banyo** Döşeme tabandan tavana seramik (tabandan 20 cm' ye kadar su izolasyonu), alüminyum asma tavan, kapı eşiği renkli mermer, banyoda emaye kaplı dökme demir duş teknesi, duş tesisatı, klozet ve plastik rezervuar, lavabo, lavabo tesisatı, ayna, etajer, sabunluk, kâğıtlık
- **WC:** Döşeme tabandan tavana seramik(tabandan 20 cm' ye kadar su izolasyonu), lavabo, lavabo tesisatı, alaturka hela taşı, ayna, etajer, kağıtlık
- **Antre:** Döşeme seramik, duvar ve tavan plastik boya, kapı eşiği mermer, seramik süpürgelik
- **Balkonlar:** Döşeme seramik, duvar ve tavan akrilik esaslı dış cephe boyası, seramik süpürgelik
- **Isıtma sistemi:** Kömürlü tip kazan

### 3.5.2. Hacimlerin Tablo Şeklinde Listelenmesi (TOKİ-BİTLİS)

| Mahal Adı | Özellikleri |
|---|---|
| ➢ **Binalar** | Deprem yönetmeliğine uygun tünel kalıp ısı izolasyonlu betonarme, Dış duvarlar; içten dışa doğru tuğla + ısı yalıtımı (özel-1) minimum. 5 cm XPS (ısı hesaplarına göre değişebilir) + saten alçı, dış cephe; tuğla duvarlar üzeri sıva + dış cephe macunu + akrilik esaslı dış cephe boyası yapılacaktır, iç alanlar mermer kaplı – ahşap posta kutuları - konut daire numaraları |
| ➢ **Konutlar** | |
| ➢ **Pencereler** | PVC çift camlı |
| ➢ **Salon**<br>• **104** | Döşeme rip halı, duvar plastik boya, tavan plastik badana, PVC süpürgelik |
| ➢ **Odalar**<br>• **105**<br>• **106**<br>• **107** | Döşeme rip halı - duvar ve tavan plastik boya, PVC süpürgelik |
| ➢ **Koridor, hol**<br>• **109**<br>• **110** | Döşeme seramik - duvar ve tavan plastik boya - seramik süpürgelik |
| ➢ **Mutfak**<br>• **102** | Döşeme seramik, duvar ve tavan plastik boya, tezgah üstü fırın arkası ve yanı dahil 60 cm yükseklikte seramik, mutfak dolabı yapılmayacak, Sıhhi tesisat hazır ve kör tapalı, şofben konulmayacaktır. |
| ➢ **Banyo**<br>• **111** | Döşeme tabandan tavana seramik (tabandan 20 cm'ye kadar su izolasyonu), alüminyum asma tavan, kapı eşiği renkli mermer, banyoda emaye kaplı dökme demir duş teknesi, duş tesisatı, klozet ve plastik rezervuar, lavabo, lavabo tesisatı, ayna, etajer, sabunluk, kağıtlık |
| ➢ **WC**<br>• **112** | Döşeme tabandan tavana seramik(tabandan 20 cm'ye kadar su izolasyonu), lavabo, lavabo tesisatı, alaturka hela taşı, ayna, etajer, kağıtlık |
| ➢ **Antre**<br>• **101** | Döşeme seramik, duvar ve tavan plastik boya, kapı eşiği mermer, seramik süpürgelik |
| ➢ **Balkonlar**<br>• **103**<br>• **108** | Döşeme seramik, duvar ve tavan akrilik esaslı dış cephe boyası, seramik süpürgelik |
| ➢ **Ortak alanlar ve ortak hacimler** | Merdivenin kaplaması gibi özellikler binalar kısmında belirtilmiştir. |
| ➢ **Isıtma sistemi** | Kömürlü tip kazan |

# UYGULAMA FAALİYETİ

## HACİMLERİN LİSTELENMESİ

| İşlem Basamakları | Öneriler |
|---|---|
| ➢ Kullanacağınız araç gereçlerinizi hazırlayınız. Binanın yapı sistemini belirleyiniz.<br>  | ➢ Çalışmaya başlamadan önce iş kıyafetinizin eksiksiz olmasına dikkat ediniz. (Öğretmeninizin size belirttiği biçimde).<br>➢ İş güvenliği ile ilgili kıyafetlerinizi de giyiniz.<br>➢ Mahal listesi yapacağınız araç gereçleri tam olarak hazırlayınız.<br>➢ Mahal listesi yapacağınız binanın mahallerini dikkatlice inceleyiniz. |
| ➢ Ortak alanları ve ortak hacimleri tespit ediniz. | ➢ Ortak alanları ve hacimleri gezerek değişik özellikteki hacimleri belirleyiniz.<br>➢ Değişik özellikteki hacimlerin isimlerini sıralayınız.<br>➢ Her değişik hacim için mahal listesini, mahalde gördüğünüz elemanları yazarak hazırlayınız. |
| ➢ Bodrum kat ve sığınak hacimlerini listeleyiniz. | ➢ Bodrum katını gezerek değişik özellikteki hacimleri belirleyiniz.<br>➢ Değişik özellikteki hacimlerin isimlerini sıralayınız.<br>➢ Her değişik hacim için mahal listesini mahalde gördüğünüz elemanları yazarak hazırlayınız. |
| ➢ Zemin kat hacimlerini listeleyiniz. | ➢ Zemin katını gezerek değişik özellikteki hacimleri belirleyiniz.<br>➢ Değişik özellikteki hacimlerin isimlerini sıralayınız.<br>➢ Her değişik hacim için mahal listesini mahalde gördüğünüz elemanları yazarak hazırlayınız. |

| | |
|---|---|
| ➢ Normal kat hacimlerini listeleyiniz. | ➢ Normal katını gezerek değişik özellikteki hacimleri belirleyiniz.<br>➢ Değişik özellikteki hacimlerin isimlerini sıralayınız.<br>➢ Her değişik hacim için mahal listesini mahalde gördüğünüz elemanları yazarak hazırlayınız |
| ➢ Çatı katının kat hacimlerini listeleyiniz. | ➢ Çatı katını gezerek değişik özellikteki hacimleri belirleyiniz.<br>➢ Değişik özellikteki hacimlerin isimlerini sıralayınız.<br>➢ Her değişik hacim için mahal listesini mahalde gördüğünüz elemanları yazarak hazırlayınız |
| ➢ Asma katların hacimlerini listeleyiniz. | ➢ Asma katları gezerek değişik özellikteki hacimleri belirleyiniz.<br>➢ Değişik özellikteki hacimlerin isimlerini sıralayınız.<br>➢ Her değişik hacim için mahal listesini mahalde gördüğünüz elemanları yazarak hazırlayınız |
| ➢ Islak hacimleri listeleyiniz. | ➢ Islak hacimleri gezerek değişik özellikteki hacimleri belirleyiniz.<br>➢ Değişik özellikteki hacimlerin isimlerini sıralayınız.<br>➢ Her değişik hacim için mahal listesini mahalde gördüğünüz elemanları yazarak hazırlayınız. |
| ➢ Garaj, işlik, kiler, depo vb. hacimleri listeleyiniz. | ➢ Garaj, depo vb. yerleri gezerek değişik özellikteki hacimleri belirleyiniz.<br>➢ Değişik özellikteki hacimlerin isimlerini sıralayınız.<br>➢ Her değişik hacim için mahal listesini, mahalde gördüğünüz elemanları yazarak hazırlayınız |

# ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

**Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.**

| DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ | | Doğru | Yanlış |
|---|---|---|---|
| 1. | Mahal listeleri olmadan maliyet çıkarmak mümkün olmaz. | | |
| 2. | Zemin katta mahal listesi N harfi ile başlayarak numaralandırılır. | | |
| 3. | Mutfak mahal listesine; eviye, tezgah ve mutfak dolabını yazmaya gerek yoktur. | | |
| 4. | Hacimlerin özellikleri duvar, tavan, döşeme kaplamaları ile belli olur. | | |
| 5. | Mahal listelerinde döşeme kaplaması cinsini yazmaya gerek yoktur. | | |
| 6. | Mahal listeleri rölövelerde işin seyrine yardımcı olur. | | |
| 7. | Rölövelerde mahal listelerine imalatla ilgili; m, $m^2$, $m^3$ gibi birimler yazılmaz. | | |
| 8. | Banyo mahal listesine döşemede kullanılacak malzemenin (karo-seramik) sayısı yazılır. | | |

**DEĞERLENDİRME**

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise "Modül Değerlendirme"ye geçiniz.

# MODÜL DEĞERLENDİRME

**Soru:** Önceden inşa edilmiş bir binanın projesi çizilip keşfi hazırlanacaktır.

- Araç ve malzemeleri hazırlayarak mimari proje çizimi için gerekli ölçümleri yaparak kaydediniz.
- Binanın hacimlerinin mahal listesini hazırlayınız.

Aşağıdaki performans testi ile modülle kazandığınız yeterlilikleri ölçebilirsiniz.

| **DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ** | | | |
|---|---|---|---|
| **Dersin Adı** | **RÖLEVE** | | |
| **Amaç** | Gerekli atölye ortamı ile ölçü almaya uygun bina ve basit uzunluk ölçme araçları sağlandığında, binalarında ölçü alma işini güvenli, verimli, amacına ve tekniğine uygun olarak yapabileceksiniz.<br>Binalardaki mahallerin listelerini hazırlayabileceksiniz. | | |
| **Konu** | 1. Mevcut binaların ölçüsünü almak.<br>2. Duvar kalınlıklarını almak.<br>3. Hacimleri listelemek. | | |
| **GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR** | | **Evet** | **Hayır** |
| **1** | Plan ölçüsü alma işine göre tüm araçları temin ettiniz mi? | | |
| **2** | Plan ölçüsünü alacağınız katı gezerek plan krokisini çizdiniz mi? | | |
| **3** | Ölçü almaya köşedeki bir odadan başladınız mı? Bir odanın bir kenarının iç uzunluğunu ölüp kaydettiniz mi? | | |
| **4** | Bu kenara ait doluluk, boşluk, kolon, baca vb tüm detayları ölçüp kaydettiniz mi**?** | | |
| **5** | Yatay uzunluklarının toplamı ile iç uzunluğun eşitliğini kontrol ettiniz mi? | | |
| **6** | Bir kenarda yaptığınız işlemleri diğer kenarlarda da uyguladınız mı? | | |
| **7** | Bir odada yaptığınız işlemleri bütün mahallerde uygulayıp her ölçüyü ilgili yere kaydettiniz mi? | | |
| **8** | Ölçüsünü alacağınız cepheye dik bakarak cephenin görünüş krokisini çizdiniz mi? | | |
| **9** | Kat yüksekliğini ölçüp ilgili yerlere yazdınız mı? | | |
| **10** | Bu cephede ki su basman yüksekliğini ölçüp ilgili yere yazdınız mı? | | |
| **11** | Bu cephedeki pencere taban kotu, pencere yüksekliği, kapı yüksekliği gibi detayları ölçerek ilgili yerlere yazdınız mı? | | |
| **12** | Detay ölçülerinin toplamı ile kat yüksekliğinin eşitliğini kontrol ettiniz mi? | | |
| **13** | Bu cephede yaptığınız işlemleri bütün cepheler için uyguladınız mı? | | |
| | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **14** | Bina çıkmalarının yatayda ölçülerini alarak ilgili yerlere yazdınız mı? | | |
| **15** | Bina çıkmalarının düşeyde ölçülerini alarak ilgili yerlere yazdınız mı? | | |
| **16** | Döşeme üstünden, döşeme üstüne kat yüksekliğini merdiven boşluğundan ölçerek kaydettiniz mi? | | |
| **17** | Döşeme kalınlığını ve iç yüksekliğini merdiven boşluğundan ölçerek kaydettiniz mi? | | |
| **18** | İç yükseklik ile döşeme kalınlığı toplamının, kat yüksekliğine eşitliğini kontrol ettiniz mi? | | |
| **19** | Buraya kadarki yaptığınız işlemleri farklı olan tüm katlarda uyguladınız mı? | | |
| **20** | Kesit ölçüsünü alacağınız düşey düzlemin geçtiği yere göre kesit krokisi çizdiniz mi? | | |
| **21** | Su basman yüksekliğini ölçüp kaydettiniz mi? | | |
| **22** | Merdiven boşluğundan bir katın yüksekliğini kaydettiniz mi? | | |
| **23** | Aynı katın bir mahalli içinden detay elemanlarının düşey ölçülerini ölçüp kaydettiniz mi? | | |
| **24** | Detay ölçüleri ile döşeme kalınlığı toplamının kat yüksekliğine eşitliğini kontrol ettiniz mi? | | |
| **25** | Buraya kadar kesit ölçüsü için yaptığınız işlemleri tüm katlar için birer defa uyguladınız mı? | | |
| **26** | Merdiven yuvası boyunu yatayda ölçerek kaydettiniz mi? | | |
| **27** | Merdiven yuvasının genişliğini yatayda ölçerek kaydettiniz mi? | | |
| **28** | Merdiven yuvasının yüksekliğini ölçerek kaydettiniz mi? | | |
| **29** | Asansör yuvasının iç uzunluğunu yatayda ölçerek kaydettiniz mi? | | |
| **30** | Asansör yuvasının iç genişliğini yatayda ölçerek kaydettiniz mi? | | |
| **31** | Asansör yuvasının yüksekliğini, asansörün çalıştığı kat yükseklikleri toplamını, asansör yuvasının terastaki yüksekliği ile toplayıp belirleyerek kaydettiniz mi? | | |
| **32** | Bacanın bir köşesinin kendisine en yakın iki kenara olan dik uzaklılıklarını ölçerek yerini tespit edip kaydettiniz mi? | | |
| **33** | Aynı bacanın uzunluğunu, genişliğini, yüksekliğini ölçüp kaydettiniz mi? | | |
| **34** | Bir bacada yaptığınız işlemleri tüm bacalarda uyguladınız mı? | | |
| **35** | Çatı şeklini tespit ettiniz mi? | | |
| **36** | Çatı şekline göre krokisini çizdiniz mi? Çatı yüksekliğini belirlediniz mi? | | |
| **37** | Duvar kalınlığı almada kullanacağınız araçları öğretmeninizden temin ettiniz mi? | | |
| **38** | Duvar kalınlığı almada çalışacağınız ortamın iş güvenliği kurallarına uygunluğunu kontrol ettiniz mi? | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **39** | Ölçüsünü alacağınız binayı gezerek duvarlarının plan krokisin çizdiniz mi? | | |
| **40** | Dış duvar kalınlığını dış kapı ve pencere kenarından ölçtünüz mü? | | |
| **41** | Ölçümünüzün doğruluğundan emin olduğunuzda krokiye kaydettiniz mi? | | |
| **42** | Binanın yatayda bir kenarının dış uzunluğunu ölçüp krokide ilgili yere yazdınız mı? | | |
| **43** | Yatayda dış uzunluğunu ölçtüğünüz kenarın hacimlerinin iç ölçüleri ve iç duvarlarının kalınlıklarını aynı kenarın bitimine kadar sırası ile ölçüp ilgili yerlere yazdınız mı? | | |
| **44** | Hacimlerin iç ölçüleri ile iç ve dış duvarların kalınlıklarını toplayıp aynı kenarın dış ölçüsüne eşitliğini kontrol ettiniz mi? | | |
| **45** | Eşit çıkmıyorsa ölçümlerinizi tekrar ettiniz mi? | | |
| **46** | Bir kenarda duvar kalınlığı için yaptığınız işlemleri tüm kenarlarda dikkatlice uyguladınız mı? | | |
| **47** | Sığınak duvarı kalınlığını, sığınak kapısı kenarından ölçüp kaydettiniz mi? | | |
| **48** | Parapet duvarı kalınlığını, parapet duvarı üzerinden ölçüp kaydettiniz mi? | | |
| **49** | Balkon duvarı kalınlığını, balkon duvarı üzerinden ölçünüz ve kaydet iniz mi? | | |
| **50** | Merdiven evi duvarı kalınlığını, daire giriş kapısı kenarından ölçüp kaydettiniz mi? | | |
| **51** | Asansör yuvası duvarı kalınlığını, asansör kapısı kenarından ölçüp kaydettiniz mi? | | |
| **52** | Mahal listesi yapacağınız araç gereçleri tam olarak hazırladınız mı? | | |
| **53** | Mahal listesi yapacağınız binanın mahallerini dikkatlice incelediniz mi? | | |
| **54** | Ortak alanları ve hacimleri gezerek değişik özellikteki hacimleri belirlediniz mi? | | |
| **55** | Değişik özellikteki hacimlerin isimlerini sıraladınız mı? | | |
| **56** | Her değişik hacim için mahal listesini, mahalde gördüğünüz elemanları yazarak hazırladınız mı? | | |
| **57** | Bodrum katı gezerek değişik özellikteki hacimleri belirlediniz mi? | | |
| **58** | Değişik özellikteki hacimlerin isimlerini sıraladınız mı? | | |
| **59** | Her değişik hacim için mahal listesini, mahalde gördüğünüz elemanları yazarak hazırladınız mı? | | |
| **60** | Zemin katı gezerek değişik özellikteki hacimleri belirlediniz mi? | | |
| **61** | Değişik özellikteki hacimlerin isimlerini sıraladınız mı? | | |
| **62** | Normal katı gezerek değişik özellikteki hacimleri belirlediniz mi? | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **63** | Normal katta değişik özellikteki hacimlerin isimlerini sıraladınız mı? | | |
| **64** | Normal katta her değişik hacim için mahal listesini mahalde gördüğünüz elemanları yazarak hazırladınız mı? | | |
| **65** | Çatı katını gezerek değişik özellikteki hacimleri belirlediniz mi? | | |
| **66** | Çatı katında değişik özellikteki hacimlerin isimlerini sıraladınız mı? | | |
| **67** | Çatı katında her değişik hacim için mahal listesini mahalde gördüğünüz elemanları yazarak hazırladınız mı? | | |
| **68** | Asma katları gezerek değişik özellikteki hacimleri belirlediniz mi? | | |
| **69** | Asma katlarda değişik özellikteki hacimlerin isimlerini sıraladınız mı? | | |
| **70** | Asma katlarda her değişik hacim için mahal listesini mahalde gördüğünüz elemanları yazarak hazırladınız mı? | | |
| **71** | Islak hacimleri gezerek değişik özellikteki hacimleri belirlediniz mi? | | |
| **72** | Değişik özellikteki ıslak hacimlerin isimlerini sıraladınız mı? | | |
| **73** | Her değişik ıslak hacim için mahal listesini mahalde gördüğünüz elemanları yazarak hazırladınız mı? | | |
| **74** | Garaj depo vb. yerleri gezerek değişik özellikteki hacimleri belirlediniz mi? | | |
| **75** | Garaj depo vb. yerleri gezerek değişik özellikteki hacimlerin isimlerini sıraladınız mı? | | |
| **76** | Garaj depo vb. yerleri gezerek her değişik hacim için mahal listesini mahalde gördüğünüz elemanları yazarak hazırladınız mı? | | |
| | **TOPLAM** | | |

Performans testi değerlendirmesi sonucunda eksik olduğunuz konuları yeniden tekrar ederek eksik bilgilerinizi tamamlayınız. Kendinizi yeterli görüyorsanız bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ - 1 CEVAP ANAHTARI

| | |
|---|---|
| 1. | Yanlış |
| 2. | Doğru |
| 3. | Yanlış |
| 4. | Doğru |
| 5. | Doğru |
| 6. | Yanlış |
| 7. | Yanlış |
| 8. | Doğru |
| | Yanlış |
| | Doğru |
| | Doğru |
| | Yanlış |
| | Yanlış |
| | Doğru |
| | Yanlış |

## ÖĞRENME FAALİYETİ - 2 CEVAP ANAHTARI

| | |
|---|---|
| 1. | Yanlış |
| 2. | Doğru |
| 3. | Doğru |
| 4. | Yanlış |
| 5. | Doğru |
| 6. | Doğru |
| 7. | Yanlış |
| 8. | Yanlış |

## ÖĞRENME FAALİYETİ - 3 CEVAP ANAHTARI

| | |
|---|---|
| 1. | Doğru |
| 2. | Yanlış |
| 3. | Yanlış |
| 4. | Doğru |
| 5. | Yanlış |
| 6. | Doğru |
| 7. | Yanlış |
| 8. | Yanlış |

# ÖNERİLEN KAYNAKLAR


- OYMAEL Doç. Dr. Sabit, **Yapı Bilgisi–1,** Milli Eğitim Basımevi-İstanbul, 2003
- TAYMAZ Doç. Dr. Haydar, **Yapı Bilgisi–1,** Milli Eğitim Basımevi-İstanbul, 1995

# KAYNAKÇA


- AHUNBAY Zeynep, **Tarihi Çevre Koruma ve Restorasyon,** YEM YAYIN, İstanbul, Nisan–1996
- Tmmob-Mimarlar Odası- Mimarlık Hizmetleri Şartnamesi Ve En Az Bedel Tarifesi, Mart–2001
- Toplu Konut İdaresi Başkanlığı, **Bitlis-Tatvan Toplu Konut Uygulaması Konut Mahal Listesi** (Örnek)
- Uluengin, M. Bülent **Rölöve Yem Yayın**- 87-İstanbul